ICOMOS

International Scientific Committee for Stone (ISCS).
Comité scientifique international “Pierre” de l’ICOMOS
اللجنة العلمية الدولية للحجارة

ILLUSTRATED GLOSSARY ON STONE DETERIORATION PATTERNS
المسرد المصور لأنماط تلف الحجارة

CRACK & DEFORMATION صدع وتشويه	DETACHMENT إنفصال	FEATURES INDUCED BY MATERIAL LOSS الملامح (أو الميزات) الناجمة عن فقدان المادة	DISCOLOURATION & DEPOSIT تغيير اللون والترسبات	BIOLOGICAL COLONIZATION إستيطان بيولوجي

English-Arabic Version / النسخة الانجليزية العربية



MONUMENTS AND SITES
MONUMENTS ET SITES
معالم ومواقع



Monuments and Sites / Monuments et Sites / معالم ومواقع
edited by ICOMOS
Office: International Secretariat of ICOMOS.11 rue du Séminaire de Conflans - Charenton-le-Pont - 94220 - France





ممول من طرف وزارة الثقافة الجزائرية
الديوان الوطني لتسيير واستغلال الممتلكات الثقافية المحمية
مع الشكر الخالص
Funded by the Algerian Ministry of Culture
The National Office of Cultural Properties Management and Exploitation (OGEBC)
With special thanks

CONTRIBUTORS
(Alphabetical order / Ordre alphabétique)
English version / Version Anglaise

المساهمون
(حسب الترتيب الأبجدي الانجليزي)
النسخة الانجليزية

Tamara **Anson Cartwright**, Ministry of Culture, Toronto, Canada; Elsa **Bourguignon**, Conservation scientist, France; Philippe **Bromblet**, CICRP, Marseille, France; Jo Ann **Cassar**, Institute for Masonry and Construction Research, Msida, Malta; A. Elena **Charola**, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA; Eddy **De Witte**, KIK-IRPA, Brussels, Belgium; Jose **Delgado-Rodrigues**, LNEC, Lisbon, Portugal; Vasco **Fassina**, SPAS-Veneto, Venice, Italy; Bernd **Fitzner**, RWTH, Aachen, Germany; Laurent **Fortier**, LRMH, Champs-sur-Marne, France; Christoph **Franzen**, IDK, Dresden, Germany; José-Maria **Garcia de Miguel**, ESM UPM, Madrid, Spain; Ewan **Hyslop**, British Geological Survey, Edinburgh, UK; Marie **Klingspor-Rotstein**, Skanska, Stockholm, Sweden; Daniel **Kwiatkowski**, Skanska, Stockholm, Sweden; Wolfgang E. **Krumbein**, ICBM, Oldenburg, Germany; Roger-Alexandre **Lefèvre**, University Paris XII, Créteil, France; Ingval **Maxwell**, Historic Scotland, Edinburgh, UK; Andrew **McMillan**, British Geological Survey, Edinburgh, UK; Dagmar **Michoinova**, NIPCMS, Prague, Czech republic, Tadateru **Nishiura**, Kokushikan University, Tokyo, Japan; Kyle Normandin, Wiss, Janney Elstner Associates Inc., New York, New York, USA; Andreas **Queisser**, EPFL, Lausanne, Suisse; Isabelle **Pallot-Frossard**, LRMH, Champs-sur-Marne, France; Vasu Poshyanandana, Office of National Museums Bangkok, Thailand; George W. **Scherer**, Princeton University, USA; Stefan Simon, Rathgen-Forschungslabor, Staatliche Museen zu Berlin, Germany; Rolf **Snethlage**, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, Munich, Germany; Francis Tourneur, Pierres et Marbres de Wallonie, Namur, Belgium; Jean-Marc Vallet, CICRP, Marseille, France; Rob **Van Hees**, TNO, Delft, Netherland; Myrsini Varti-Matarangas, IGME, Athens, Greece; Véronique **Vergès-Belmin**, LRMH, Champs-sur-Marne, France; Tomas **Warscheid**, MPA, Bremen, Germany; Kati **Winterhalter**, Architect, Helsinki, Finland; David **Young**, Heritage consultant, Campbell, Australia.

Edition/Coordination: ICOMOS ISCS, Véronique **Vergès-Belmin**
Layout/Gestaltung: Nadine **Guyon**
Translation and adaptation into Arabic by
Messaoud **Hamiane** (M'Hamed Bougara University, Boumerdes - Algeria)
Bouakaz **Aissaoui** (Ziane Achour University, Djelfa - Algeria)
May **Shaer** (Project Officer at UNESCO - Jordan).
Said **Kamel** (Moulay Ismail University, Meknès - Morocco)
Nizar **Abu-Jaber** (German Jordanian University- Jordan)
Catreena **Hamarneh** (German Protestant Institute of Archaeology - Jordan)

الترجمة و التكييف إلى العربية
مسعود **حميان** (جامعة أمحمد بوقرة –بومرداس). الجزائر
بوعكاز **عيساوي** (جامعة زيّان عاشور –الجلفة). الجزائر
سعيد **كمال** (جامعة مولاي اسماعيل –مكناس). المغرب
مي **شاعر** مسؤولة مشروع – اليونيسكو – الأردن
نزار **أبو جابر** (الجامعة الألمانية الأردنية) الأردن
كاترينا **حمارنة** (المعهد الألماني البروتستانتي للآثار – الأردن)

© 2016
ISBN : 978-9947-0-4708-8

INTERNATIONAL COUNCIL ON MONUMENTS AND SITES
CONCEIL INTERNATIONAL DES MONUMENTS ET DES SITES
المجلس الدولي للمعالم والمواقع

Comité scientifique international “Pierre” de l’ICOMOS
اللجنة العلمية الدولية للحجارة

ILLUSTRATED GLOSSARY ON STONE DETERIORATION PATTERNS
المسرد المصور لأنماط تلف الحجارة

English-Arabic Version / النسخة الانجليزية - العربية

Arabic translation of the English –French edition of 2008
Messaoud Hamiane, Bouakaz Aissaoui, May Shaer, Said Kamel,
Nizar Abu-Jaber, Catreena Hamarneh

الترجمة العربية للطبعة الانجليزية - الفرنسية 2008
مسعود حميان، بوعكاز عيساوي، سعيد كمال، مي شاعر، نزار أبو جابر، كاترينا حمارنة



MONUMENTS AND SITES
MONUMENTS ET SITES
معالم ومواقع



The Translators' Introduction

This Illustrated Glossary on Stone Deterioration Patterns, published by the International Scientific Committee of the stones ISCS, has been translated to a large number of languages.

Its translation into Arabic was thus certainly something we had to do to enrich the Arabic library in this field. We formed a team of specialists coming from different Arab countries in order to translate and adapt it to the Arabic language .This team worked hard to introduce this specialized glossary in its final form.

It is worth mentioning the fact that Mis May SHAER was the first to embark on this initiative.

Being aware of the richness of the Arabic language, its breadth, comprehensiveness and frequent vocabulary, we were determined to be very careful to choose the appropriate term and explain it in a simple and easy manner away from redundancy and inappropriateness. In the case of disagreement about any term, we opted for a unanimous agreed upon one.

Our primary goal in this glossary is to unify the Arabic terminology and scrutinize its equivalent in English.

We hope that this English-Arabic edition will be of a good help for students, researchers and practitioners in the field of conservation and preservation of stones.

M.Hamiane & Others

مقدمة المترجمين

لقد تمت ترجمة المسرد المصور لأنماط تلف الحجارة الذي نشرته اللجنة العلمية الدولية للحجارة ISCS إلى عدد كبير من اللغات، وكان لزاما علينا ترجمته إلى العربية إيمانا منا بضرورة إغناء المكتبة العربية في هذا المجال البكر، حيث عملنا على تشكيل فريق من المتخصصين من بعض الأقطار العربية لترجمته وتكييفه للغة العربية، والذين اجتهدوا في البذل لتقديم هذا المسرد المتخصص بشكله النهائي.

وفي هذا المقام وجب التنويه والإشادة بالدور البارز للسيدة مي شاعر والتي كانت أول من بادر إلى فكرة ترجمة ومتابعة هذا العمل.

إدراكا منا بغنى اللغة العربية واتساعها وشموليتها وكثرة مفرداتها، كان لزاما علينا الحرص الشديد على اختيار المصطلح المناسب وشرحه بأسلوب سهل وبسيط بعيدا عن الحشو والإطناب، وفي حالة الاختلاف نرجّح الأنسب بالإجماع. وكان هدفنا الأساسي في هذا المسرد هو توحيد المصطلحات العربية وتحقيقها والتدقيق في مقابلاتها بالإنجليزية.

نأمل أن تكون هذه الطبعة الإنجليزية العربية عونا للطلبة والباحثين والممارسين في مجال حفظ وصيانة الحجارة.

مسعود حميان وآخرون

The ICOMOS International Scientific Committee for Stone (ISCS) is providing a forum for the interchange of experience, ideas, and knowledge in the field of stone conservation. ISCS aims at facilitating the publication, dissemination and presentation of state of the art reviews on pre-identified issues. Simplification and demystification of scientific information for practitioners are also part of the main goals of the group.

In studies on stone deterioration and conservation, terminological confusions lead to major communication problems between scientists, conservators and practitioners. In this context, it is of primary importance to set up a common language; if degradation patterns can be shown, named and described, then they can be recognised and compared with similar ones in a more accurate way in further investigations.

The ISCS glossary constitutes an important tool for scientific discussions on decay phenomena and processes. It is also an excellent basis for tutorials on stone deterioration. It is based on the careful examination of pre-existing glossaries of English terms. It does not aim at replacing these glossaries, often set up originally in a language other than English, and for most of them done to a high standard.

As President of ICOMOS I would like to congratulate the International Scientific Committee for Stone and its President Véronique Verges-Belmin for the results of years of research presented in this publication. Stone conservation is a crucial topic in monument conservation and many of our National Committees all over the world hope for advice and help from the specialists familiar with traditional and modern methods of conservation. The Illustrated Glossary on Stone Deterioration Patterns offers a wide range of suggestions and practical advice. Probably, after the English-French version becomes avaible the Glossary will also be translated into other languages. In view of the accelerating decay of our stone monuments worldwide this is an exemplary contribution which will promote the international cooperation so important in this field.

Michal Petzet, past President of ICOMOS
Gustavo Araoz, President of ICOMOS
Stefan Simon, President ISCS ICOMOS

تقدم اللجنة العلمية الدولية للحجارة ISCS التابعة للمجلس الدولي للمعالم و المواقعICOMOS منتدى لتبادل الخبرات والأفكار والمعارف في مجال صيانة وحفظ الحجارة وهذا بهدف تسهيل طبع ونشر وتقديم المجلات حول قضايا محددة،كما تعمل على تبسيط وإزالة الغموض عن المعلومات العلمية للممارسين والأخصائيين وهي أيضا جزء من الأهداف الرئيسية للمجموعة.

في الدراسات المتعلقة بتلف و صيانة الحجر كثيرا ما يواجهنا لُبس وخلط في استعمال المصطلحات مما يؤدي إلى مشاكل تواصل حقيقية بين علماء الحفظ والصيانة والمرممين وكذا الممارسين،وفي هذا السياق فإنه من الأهمية القصوى ايجاد وإنشاء لغة مشتركة، فإذا تم توضيح وتسمية ووصف كل أشكال و مظاهر التلف فإنه يمكن بالتالي مقارنتها بأخرى مماثلة أكثر دقة مما يدعم البحوث و التحقيقات .

يشكل مسرد اللجنة العلمية الدولية للحجارة ISCS أداة هامة لإجراء نقاشات علمية متعددة التخصصات حول ظواهر وعمليات التلف كما أنه بمجموعته الرائعة من الصور المدعمة يعتبر مرجعا ممتازا لتعليم أنواع تلف الحجارة.

تم استحداث هذا المسرد بعد دراسة متأنية للمعاجم الموجودة من قبل في اللغة الإنجليزية وهو لا يهدف الى تعويض معاجم أخرى بغير الإنجليزية والتي غالبا ما يتم تأليفها بمقاييس عالية.

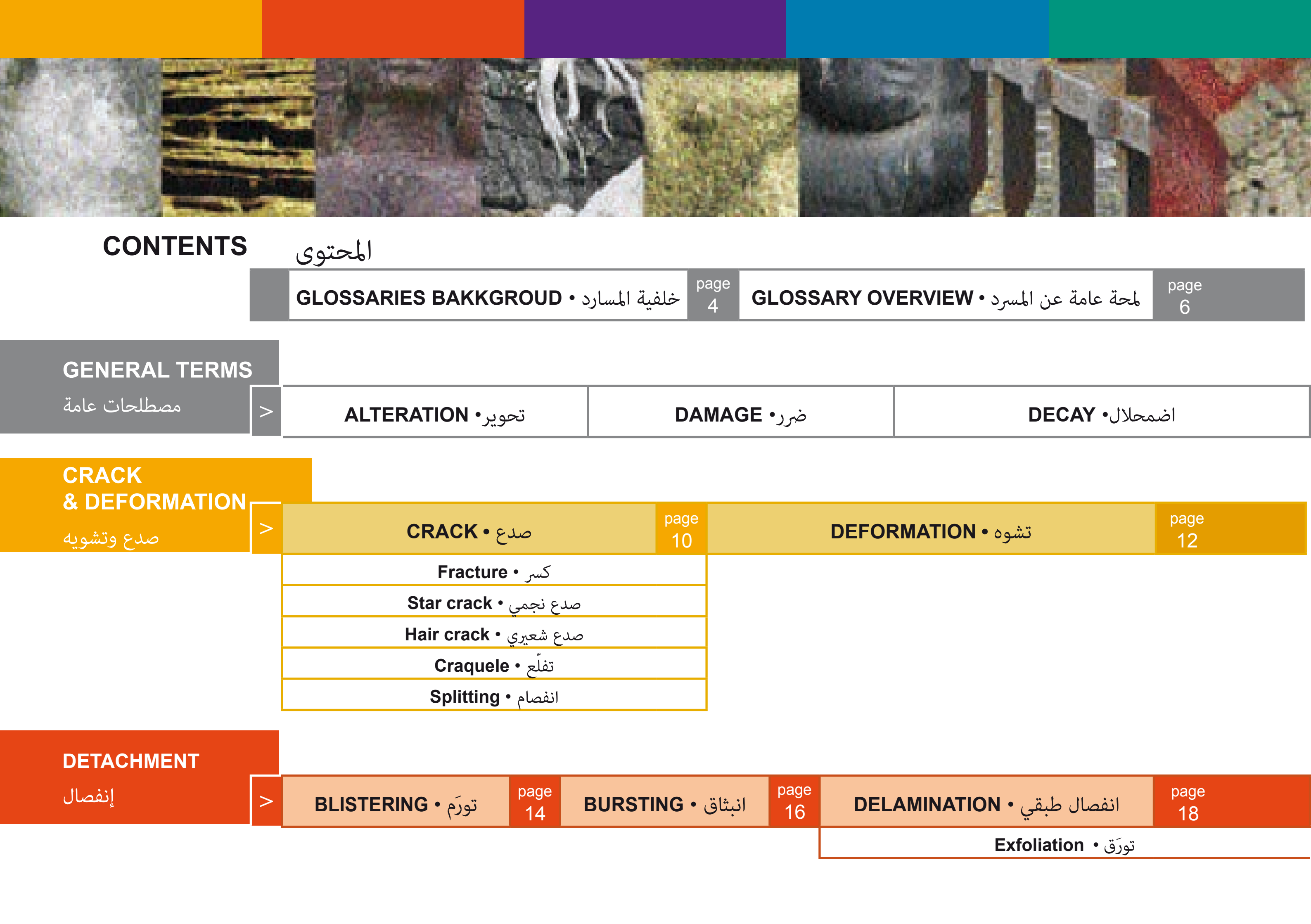
وكرئيس للمجلس الدولي للمعالم و المواقع ICOMOS،أود أن أهنئ اللجنة العلمية الدولية للحجارة ورئيستها فيرونيك فيرجي بلمان على نتائج سنوات من الأبحاث المقدمة تُوجت بهذا المسرد.

إن صيانة وحفظ الحجارة يعتبر موضوعا بالغ الأهمية في الحفاظ على المعالم وإنّ العديد من اللجان الوطنية من كل ارجاء العالم يأملون في الحصول على المشورة والمساعدة من المتخصصين وممّن هم على دراية بالطرق التقليدية والحديثة للحفظ والصيانة.

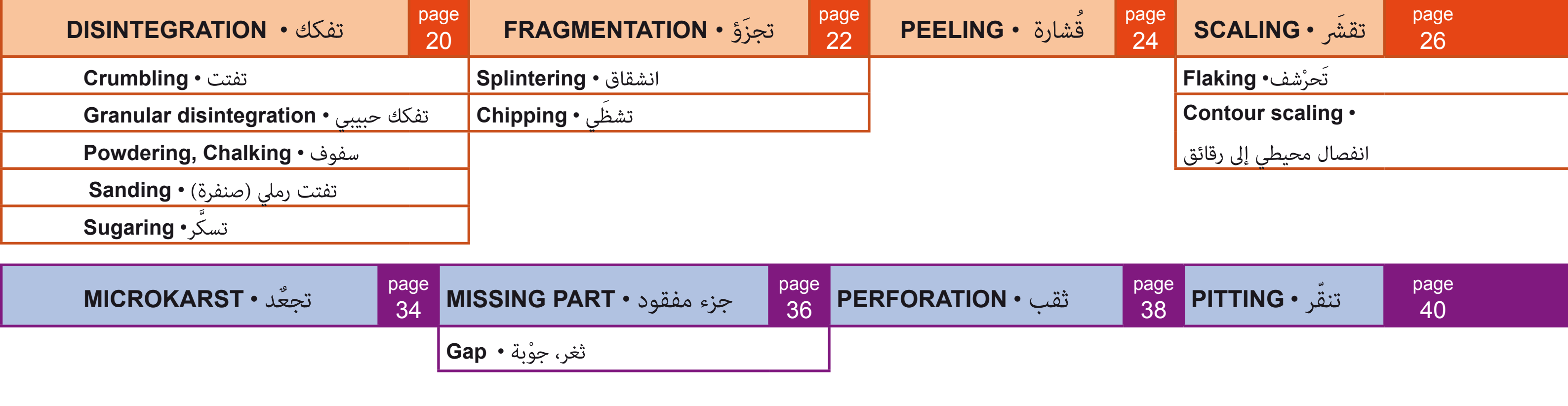
إن المسرد المصورلأنماط تلف الحجارة يعرض مجموعة واسعة من الاقتراحات والنصائح العملية. ربما وبعد أن يصبح المسرد جاهزا باللغة الفرنسية فإنه سيتم ترجمته الى عدّة لغات أخرى.

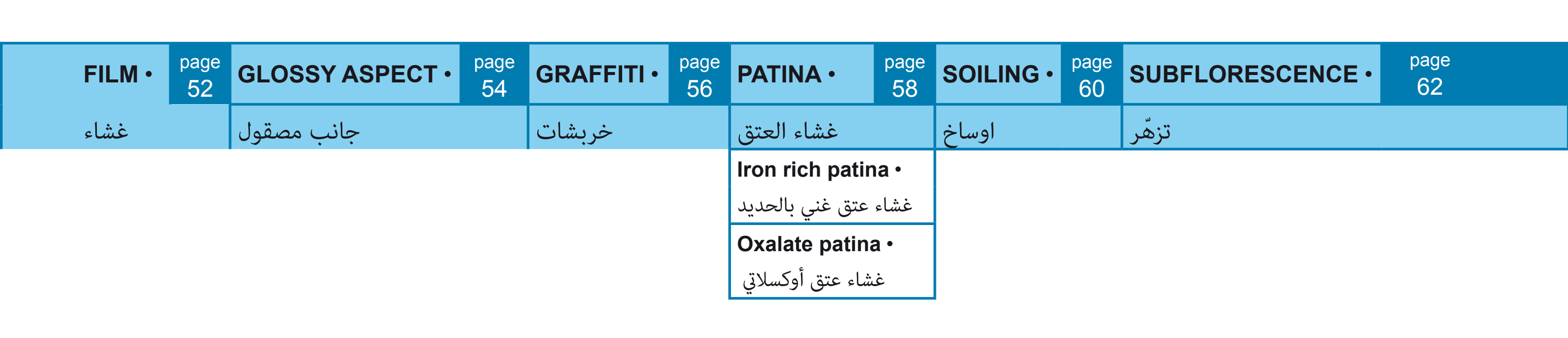
ونظرا لتسارع التلف في حجارة معالمنا الأثرية حول العالم فإنّ هذه المساهمة المثالية من شأنها أن تعزز التعاون الدولي في هذا المجال.

ميشال بتزت، الرئيس السابق لل ICOMOS
غوستافو اراوز، رئيس ICOMOS
ستيفان سيمون، رئيس ISCS ICOMOS



CONTENTS المحتوى


DISINTEGRATION • تفكك
page 20
Crumbling • تفتت
Granular disintegration • تفكك حبيبي
Powdering, Chalking • سفوف
Sanding • تفتت رملي (صنفرة)
Sugaring • تسكّر
FRAGMENTATION • تجزَؤ
page 22
Splintering • انشقاق
Chipping • تشظّي
PEELING • قُشارة
page 24
SCALING • تقشّر
page 26
Flaking • تَحرْشف
Contour scaling • انفصال محيطي إلى رقائق
MICROKARST • تجعّد
page 34
MISSING PART • جزء مفقود
page 36
Gap • ثغر، جوْبة
PERFORATION • ثقب
page 38
PITTING • تنقّر
page 40


FILM • غشاء
page 52
GLOSSY ASPECT • جانب مصقول
page 54
GRAFFITI • خربشات
page 56
PATINA • غشاء العتق
page 58
Iron rich patina • غشاء عتق غني بالحديد
Oxalate patina • غشاء عتق أوكسلاتي
SOILING • اوساخ
page 60
SUBFLORESCENCE • تزهّر
page 62

In 2001, when the group began its compiling task, seven documents, comprising various numbers of entries were identified as a basis for collecting nd combining useful terms into a generalised glossary.

The oldest one is an unpublished list of 21 terms written by A. Arnold, D. Jeannette and K. Zehnder (1980), who performed that task within the framework of the ISCS-petrography group activities. This glossary includes an alphabetical list of terms in English, French and German, with related definitions in the three languages.

The second document is a compilation of 24 English terms with related definitions, published by Grimmer (1984) of the U.S. National Park Service.

The third document is the Italian Standard Normal 1/88 published in 1990 and called “Alterazioni macroscopiche dei materiali lapidei : lessico”. Each one of the 27 terms in this glossary is illustrated by photographs, usually in two different scales and by a graphic chart to be used if mapping of deterioration patterns is needed.

This glossary, and related definitions have been translated into English by Apy Elena Charola. This author has also translated the terms, without their definitions, into Spanish and Portuguese.

The fourth set of documents is a proposal for a terminology of stone decay forms on monuments, written by Jose Delgado Rodrigues from LNEC (Lisbon, Portugal). It comprises 26 terms, and was largely inspired in internal documents produced in the framework of the Petrography Group of the ICOMOS Stone Committee and published in its newsletter in 1991.

This proposal was used as a basis for the publication by LNEC, in 2004, of a glossary with short definitions in Portuguese language, including terms related to stone, masonry and render deterioration (Henriques et al., 2004). Each term is translated into French, Italian and Spanish, and is associated with a graphic chart.

The fifth document is a detailed contribution by

B. Fitzner, K. Heinrichs & R. Kownatzki (1995), on classification and mapping of weathering forms, which was updated in 2002 by Fitzner & Heinrichs. This document presents as well definitions of terms which are found in a slightly altered form in the present glossary, as an introduction into the mapping of stone damages. The thoroughly illustrated document classifies decay patterns on the basis of type and intensity. A colour and graphic chart is proposed, in the same way as the one which can be found in the Italian Standard Normal 1/88.

The sixth document (Franke et al. 1998) is a multi-authored book published as a deliverable of a FP5 European Commission research program. The document is an Atlas and a classification of brick masonry deterioration. It deals both with deterioration of the material (bricks, joint and pointing mortars), and with degradation of the whole masonry. It was developed together with an expert system, of which the acronym is MDDS,

which stands for “Masonry Damage Diagnostic System”. In fact all damage types contained in the

document are to be found in the expert system (Van Hees et al 1995), aiming at helping decision makers to diagnose the origin of deterioration and select appropriate methods and materials for brick masonry restoration.

The most recent document has been set up by a group of experts from Germany (VDI 3798. 1998) VDI stands for “Verein Deutscher Ingenieure, i.e. Association of German Engineers”. This document is quite close to a standard, and it is composed of a list of 14 terms in German, with a translation into English, accompanied by a definition and illustrations. A proposal for graphic representation of the decay patterns is also provided, as in the Italian Standard and in the Fitzner system.

Although we did our best to gather all the available information, we have obviously missed a number of documents. One of them is an illustrated glossary of 30 terms edited by the “Queen’s University of Belfast” (U.K.). On its website (http://www.qub.ac.uk) one can find a comprehensive weathering features tutorial, which includes both degradation patterns of monuments and natural outcrops, and also refers to anthropogenic damage.

To set up the French version of the glossary, the translators have consulted the background glossaries having terms and definitions in French, and also the following documents: Paper by De Henau & Tourneur (1998/99), book Dicobat, edited by De Vigan et al. (1990), and CRISTAL glossary, set up in 1999 within the frame of European project Rephael.

في عام 2001، عندما بدأت لجنة الحجارة عملها بالتصنيف و التجميع حيث تمّ تقديم سبع وثائق أساسية، تضم كل منها عدداً معينا من الاقتراحات قصد الجمع والربط بين المصطلحات للوصول الى معجم شامل.

أقدم وثيقة غير منشورة هي قائمة لواحد وعشرين مصطلحاً كتبها أ. أرنولد، د. جانيت و ك. زينهدر (1980)، والذين تكفلوا بهذا العمل ضمن نشاطات لجنة البتروغرافيا للجنة العلمية الدولية للحجارة ISCS.

ويشمل هذا المسرد قائمة أبجدية للمصطلحات باللغات: الإنجليزية والفرنسية والألمانية، مع تعريفاتها.

الوثيقة الثانية : هي تصنيف لأربع وعشرين مصطلح إنجليزي مع تعاريفها، وقد أُلّفه غريمر (1984) من طرف مصلحة الحظيرة الوطنية للولايات المتحد الأمريكية.

الوثيقة الثالثة : هي المعيارالإيطالي 1/88 والمنشور في عام 1990، والمعروف بـ :

" Alterazioni macroscopiche materiali lapidei lessico"

وكل مصطلح من السبعة والعشرين في هذا المسرد تم ّ تدعيمه بصور غالباً بمقياسين والتي من خلالها تمّ اضافة سلّم للمنحنيات المستعمل في الرّفع الخرائطي. وقد تمت ترجمة هذه المسرد إلى الإنجليزية من قِبـل أبي إيلينا شارولا، كما ترجمت الكاتبة أيضا هذه المصطلحات من دون تعاريفها إلى الإسبانية والبرتغالية.

الوثيقة الرابعة : هي مقترح لمصطلحات من أشكال تلف الحجارة في المعالم الأثرية كتبها خوسيه دلغادو رودريغز من المخبر الوطني للهندسة المدنية (LNEC) بلشبونة، البرتغالي يحتوي على ستة وعشرين مصطلحاً،وقد اعتمد فيه كثيرا على وثيقة داخلية طَبعت في إطار لجنة الحجارة "إيكوموس" والتي تم طباعتها في نشرية سنة 1991.

وقد تم ّ استعمال هذا المقترح نفسه كعمل مرجعي لمعجم تم نشره بواسطة المخبر الوطني للهندسة المدنية (LNEC) عام 2004 ، حيث يضم تعريفات مختصرة باللغة البرتغالية تتعلق بالحجارة والبناء وكذا ناتج التدهور (أنريكي وآخرون، 2004) . وقد تم ترجمة كل مصطلح إلى الفرنسية والإيطالية والإسبانية ومرفقة بميثاق فني.

الوثيقة الخامسة : هي مساهمة مفصلة من لـ: ب.فتزنير،ك. هينريشس و غ.كاونتزكي(1995) حول تصنيف وخرائطية أشكال التلف.

هذا العمل كان مؤخرا موضوع تحديث في عام 2002 من قِبَل فتزنيرو. هينريشس. قدمت هذه الوثيقة تعريفات للمصطلحات وكذا خرائطية تلف الحجارة وبعض التعريفات هي موجودة في مسرد"إيكوموس" ولكن بشكل مختلف قليلاً، حيث دُعمت الوثيقة. بصور و رسوم بيانية وبالألوان حيث أن كل مظهر تلف تمّ تصنيفه حسب النوع و الكثافة، بالطريقة نفسها المستعملة المقياس الايطالي 1/88 .

الوثيقة السادسة (فرانك وآخرون 1998) : هي عبارة عن كتاب لعدة مؤلفين نُشر كمستند في برنامج بحثي ممول من طرف المفوضية الأوروبية. في اطارالبرنامج الخامس FP5. هذه الوثيقة هي عبارة عن أطلس وتصنيف لتلف المباني المنشأة بالآجر وتُعنى على السواء بتلف المواد المستعملة في البناء (الآجر، ملاط الربط وإعادة الربط). وقد تم تزويدها حاسوبياً بـ "نظام خبير"، مختصره MDDS أي ""Masonry Damage Diagnostic System والذي يعني "نظام تشخيص ضرر المباني". وفي الواقع فإن جميع أنواع الضرر الواردة في

الوثيقة يمكن العثور عليها في هذا النظام الخبير (فان هيس وآخرون 1995)، وتهدف إلى مساعدة صُنّاع القرار لتشخيص أصل التلف قصد اختيار الطرق والمواد الملائمة لترميم المباني المنشأة بالآجر.

أمّا أحدث وثيقة فهي تلك التي أنجزها مجموعة من الخبراء الألمان VDI (VDI 3798 . 1998)

مختصرلـ "Verein Deutscher Ingenieure» أي جمعية المهندسين الألمان هذه الوثيقة هي قريبة جدا من كونها معياراً أو تقييساً وهي تتكون من قائمة تضُمّ 14 مصطلحا باللغة الألمانية مع ترجمتها إلى الإنجليزية، كما أنّها مصحوبة بتعريفات وصوراً توضيحية. وتحتوي على مقترح للتمثيل البياني لأنماط التلف أيضا كما هو الحال في المعيار"التقييس" الايطالي ونظام فتزنير.

وعلى الرغم من أننا بذلنا قصارى جهدنا لجمع كل المعلومات المتاحة، فإنه من الواضح أن عددا من الوثائق المهمة والكتب الآخرى لم يتم الاعتماد عليها. ومنها مثلاً المسرد المصور لثلاثين (30) مصطلحاً الصادر عن " جامعة كوينز في بلفاست " المملكة المتحدة). على موقعها على الانترنت (http://www.qub.ac.uk) حيث يمكن للباحث أن يجد برنامجاً تعليمياً مبسطا حول خصائص التجوية والذي يشمل على أنماط التدهور للمعالم الأثرية والنتوءات الصخرية الطبيعية، و يشير أيضا إلى الأضرار الناجمة عن البشر.

وقصد إعداد النسخة الفرنسية من المسرد فقد اعتمد المترجمون على مسارد ومعاجم احتوت مصطلحات وتعاريف باللغة الفرنسية، وأيضا الوثائق التالية : مقال دو هونو وتورنور (1998/99)، وكتاب ديبوكا، الذي ألّفه دي فيغان وآخرون. (1990)، و معجم كريستال الذي صدر في عام 1999 وذلك في إطار المشروع الأوروبي رفائيل .

The glossary is arranged into 6 families composed of 2 to 11 terms :

- General terms,
- Crack and deformation,
- Detachment,
- Features induced by material loss,
- Discoloration and deposit
- Biological colonization

As far as possible, the authors have kept within strict limits, describing deterioration patterns observable by the naked eye. Only a few families deviate from this general rule, for instance “mechanical damage” which includes terms such as ”Impact damage”, “Cut”, “Scratch”, “Abrasion”, and which is clearly process and not feature oriented.

We have chosen to create a specific family including terms related to surface morphologies, called “Features induced by material loss”. This family is important because it contains terms allowing a deterioration pattern to be described even if there is no active material loss at the time the object is described. For instance a surface showing alveolization may be subjected to active granular disintegration or scaling. If there is no more stone loss from the surface, it will still have an alveolar relief, but with no further loss of material, and the surface will have a tendency to soil. The same is applicable to “erosion” and “biological colonization”, because a surface may have eroded first and then be colonized by algae, lichen or mosses.

The ISCS glossary only contains terms related to stone material as an individual element within a built object or sculpture. As a consequence, the terms do not relate to the description of the deterioration of a stone masonry structure as a whole.

How to find out a particular term in the glossary ?

To find a term, one can search from the summary on page 2, or go to the index page 76.

تمّ ترتيب المسرد وفق 6 عائلات تتألف من 2 إلى 11 مصطلح :

- مصطلحات عامة
- صدع و تشويه
- انفصال
- الملامح أوالميزات الناجمة عن فقدان المادة
- تغيير اللون والترسبات
- استيطان بيولوجي

حاول المؤلفون بقدر المستطاع، ابقاء المسرد ضمن حدود صارمة، مُركِّزين على التوصيف الظاهري لأنماط التلف والذي يمكن ملاحظتها بالعين المجردة. إلاّ أن عددا قليلا فقط من العائلات شذّ عن هذه القاعدة العامة، على سبيل المثال "الضرر الميكانيكي" التي تضمنت عبارات مثل "ضرروقع التصادم"، "حزّ"، "خدش"، "كشط"، و التي من الواضح أنها ظاهريا منسوبة إلى سبب خاص ومؤكد .

وقد عمدنا على إنشاء عائلة خاصة وتتضمن المصطلحات المتعلقة بمورفولوجيا الحجارة "السطح الظاهري"، وسمّيناها الملامح أو الميزات الناجمة عن فقدان المادة.

وتكمن أهمّية هذه العائلة في أنّها تحتوي على مصطلحات تسمح لنا بوصف نمط التلف حتى عند توقّف نشاط فقدان المادة. وكمثال عن ذلك فإن سطح الحجارة قد يظهر به تجوف سنخي يمكن أن يكون محل نشاط تفكك حبيبي أو تقشّر(رقائق كبيرة الحجم) وإذا لم يكن هناك مزيد من فقدان المادة المكونة للحجارة من السطح، فإنها ستبقى تحتوي على بروز مجوفة،أمّا اذا بقيت غير نشطة فإن سطح الحجارة سيتعرض لتراكم الأوساخ لأنه وفي هذا المستوى لن تفقد الحجارة مكوناتها. ونفس الشيء ينطبق على "التآكل والتعرية" مع "الاستيطان البيولوجي"، وذلك لأن السطح يمكن أن يتآكل أولا ثم يتم استعماره من قبل الطحالب، والأشنات أو الحزاز.

إن مسرد ISCS يحتوي فقط على المصطلحات المتعلقة بمادة الحجارة كعنصر منفرد ضمن مبنى أو تمثال أونحت وبالتالي فإن المصطلحات الواردة فيه لا تتعلق بوصف أمراض وتلف المباني المعمارية كوحدات متكاملة.

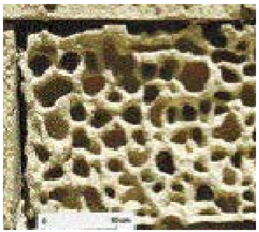
كيف نجد مصطلحاً معيناً في هذا المسرد؟

لإيجاد مصطلح ما، يمكن أن نبحث في الفهرس العام في الصفحة 2، أو الذهاب إلى فهرس المصطلحات صفحة 76.

GENERAL TERMS • مصطلحات عامة

ALTERATION • تحوير
DAMAGE • ضرر
DECAY • اضمحلال
DEGRADATION • تدهور
DETERIORATION • تلف
WEATHERING • تجوية







CRACK & DEFORMATION
صدع وتشويه

- **CRACK . صدع**
- Fracture . كسر
- Star crack. صدع نجمي
- Hair crack . صدع شعيري
- Craquele . تفلّع
- Splitting . انفصام
- **DEFORMATION . تشوه**

DETACHMENT
انفصال

- **BLISTERING . تورَم**
- **BURSTING . انبثاق**
- **DELAMINATION . الإنفصال الطبقي**
- Exfoliation . تورَق
- **DISINTEGRATION . تفكك**
- Crumbling . تفتت
- Granular disintegration . تفكك حبيبي
- . Powdering, Chalking . سفوف
- . Sanding . تفتت رملي (صنفرة)
- . Sugaring . تسكَّر
- **FRAGMENTATION . تجزَؤ**
- Splintering . انشقاق
- Chipping . تشظَي
- **PEELING . قُشارة**
- **SCALING . تقشَر**
- Flaking . تَحرْشف
- Contour scaling . انفصال محيطي إلى رقائق

FEATURES INDUCED BY MATERIAL LOSS
ملامح (أو ميزات) ناجمة عن فقدان المادة

- **ALVEOLIZATION . تجوف سنخي**
- Coving . تجويف
- **EROSION . تآكل، تعرية**
- Differential erosion . تآكل متباين
- Loss . فقدان
- . of components . فقدان العناصر
- . of matrix . فقدان النسيج
- Rounding . استدارة الحواف
- Roughening . تخشُن
- **MECHANICAL DAMAGE . ضرر ميكانيكي**
- Impact damage . ضرر وقع التصادم
- Cut . حز
- Scratch . خدش
- Abrasion . كشط
- Keying . ندْب
- **MICROKARST . تجعّد**
- **MISSING PART . جزء مفقود**
- Gap . ثقب، جوْب
- **PERFORATION . ثقب**
- **PITTING . تنقّر**

DISCOLORATION & DEPOSIT
تغيير اللون والترسبات

- **CRUST . أديم، قشرة**
- Black crust . أديم أسود
- Salt crust . أديم ملحي
- **DEPOSIT . ترسب**
- **DISCOLOURATION . تغيير اللون**
- Colouration . تلون
- Bleaching . شحوب
- Moist area . منطقة رطبة
- Staining . تبقّع
- **EFFLORESCENCE . طفح ملحي**
- **ENCRUSTATION .**
- Concretion . تحجير
- **FILM. غشاء**
- **GLOSSY ASPECT . جانب مصقول**
- **GRAFFITI . خربشات**
- **PATINA . غشاء العتق**
- Iron rich patina . غشاء عتق غني بالحديد
- Oxalate patina . غشاء عتق أوكسلاتي
- **SOILING . اوساخ**
- **SUBFLORESCENCE. تزهّر**

BIOLOGICAL COLONIZATION
استيطان بيولوجي

- **BIOLOGICAL COLONIZATION . إستيطان بيولوجي**
- **ALGA . طحالب**
- **LICHEN . أشنات**
- **MOSS . حزاز**
- **MOULD. عفن**
- **PLANT . نبات**

ALTERATION
Modification of the material that does not necessary imply a worsening of its characteristics from the point of view of conservation. For instance, a reversible coating applied on a stone may be considered as an alteration.

تحوير
تعديل المادة مما لا يعني بالضرورة تدهور خصائصها من حيث الحفاظ عليها. على سبيل المثال، يمكن إعتبار وضع طبقة قابلة للإزالة على سطح الحجر كنوع من تحوير.

DAMAGE
Human perception of the loss of value due to decay.

ضرر
الإدراك لفقدان القيمة نتيجة التدهور.

DECAY
Any chemical or physical modification of the intrinsic stone properties leading to a loss of value or to the impairment of use.

اضمحلال
أي تعديل كيميائي أو فيزيائي للخصائص الجوهرية للحجر مما يؤدي الى فقدان قيمتها أو ضعفها مما يؤثر على إستخدامها.

DEGRADATION
Decline in condition, quality, or functional capacity.

تدهور
انحطاط في الحالة، النوعية أو القدرة الوظيفية للمادة.

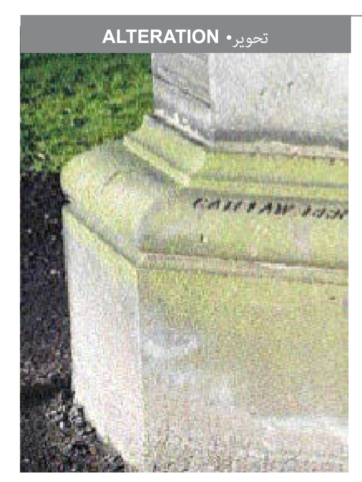
DETERIORATION
Process of making or becoming worse or lower in quality, value, character, etc...; depreciation.

تلف
عملية جعل الحجر أكثر سوءا أو إنخفاض في نوعيته أو ميزاته، إلخ...، أي الإنتقاص من قيمته.

WEATHERING
Any chemical or mechanical process by which stones exposed to the weather undergo changes in character and deteriorate.

تجوية
أي عملية كيميائية أو ميكانيكية التي من خلالها يخضع الحجر لتغيير في الخصائص ويتعرض للتلف، حيث يكون ذلك نتيجة الظروف الجوية.

ALTERATION •تحوير



Common **alteration** of architectural mouldings by algae.

تحوير منتشر لإفريز بفعل الطحالب

Scotland, Edinburgh, Meadows Pillars, 1992. Height of vertical face approx. 300mm. Pers. Archive (ref. KP 22) / I. Maxwell

DEGRADATION •تدهور

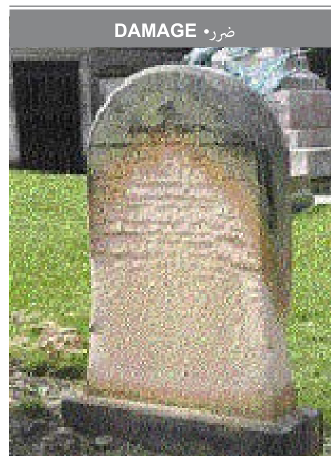


Degradation of red sandstone masonry due to defective rainwater gutter behind parapet.

تدهورلحجر رملي أحمر في مبنى نظرا لعيب مزراب مياه الأمطار وراء حاجز الشرفة

Scotland, Edinburgh, Caledonian Hotel, 1991. Individual block heights approx. 300mm. Pers. Archive (ref. KD 30) / I. Maxwell

DAMAGE •ضرر

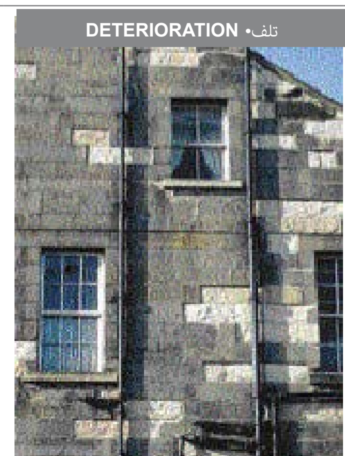


Damage to the lower part of a sandstone grave slab resulting in loss of value.

ضرر لحق بالجزء السفلي لشاهد قبر من الحجر الرملي مما أدى إلى فقدان القيمة.

Scotland, Edinburgh, Old Calton Cemetery, 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

DETERIORATION •تلف



Deterioration of a Carboniferous sandstone masonry.

تلف واجهة مبنى من الحجر الرملي الكربوني .

Scotland, Edinburgh, North Castle Street, 1993. Individual block heights approx. 30cm, Pers. Archive (ref. OU 13) / I. Maxwell

DECAY •اضمحلال

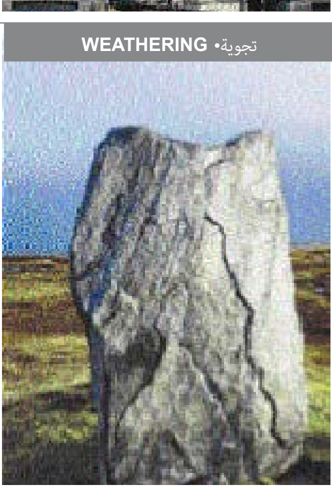


Limestone relief showing advanced **decay**.

نحت بارز من الحجر الجيري يظهر حالة متقدمة من الاضمحلال

France, Caen, Eglise Saint-Pierre, 2006. head ca.10 cm, LRMH / V. Vergès-Belmin

WEATHERING •تجوية



Weathering of a Lewisian Gneiss monolith resulting from long term exposure to the elements.

تجوية تظهر على نُصْب لويس وهي ناجمة عن التعرض لفترة طويلة لمختلف عوارض الطقس.

Scotland, Isle of Lewis, Tursachan Stone Circle, Callanish, 1990. Width of stone approx. 1.2m . Pers. Archive (ref. GH 9) / I. Maxwell

CRACK
صدع

Definition :
Individual fissure, clearly visible by the naked eye, resulting from separation of one part from another.

التعريف:
كسر منفرد، واضح الرؤية للعين المجردة، ويكون نتيجة انفصال جزء من الحجر عن الآخر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Fissure, fault, joint.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
شرخ،كسر،فلق،شق، شق جيولوجي.

Sub-type(s) :
- Fracture : Crack that crosses completely the stone piece
- Star crack : Crack having the form of a star. Rusting iron or mechanical impact are possible causes of this type of damage.
- Hair crack : Minor crack with width dimension < 0.1 mm
- Craquele : Network of minor cracks also called crack network. The term crazing is not appropriate for stone, as this term should be used for describing the development of a crack network on glazed terracotta.
- Splitting : Fracturing of a stone along planes of weakness such as microcracks or clay/silt layers, in case where the structural elements are orientated vertically. For instance, a column may split into several parts along bedding planes if the load above it is too high.

أنواع فرعية:
- كسر: صدع يقطع بشكل كامل قطعة الحجر بشكل كامل.
- صدع نجمي: صدع على شكل نجمة. من الأسباب التي قد تؤدي لهذا النوع من الضرر صدأ الحديد أو وقع التأثير الميكانيكي.
- صدع شعيري: صدع طفيف يبلغ عرضه < 0,1 مم.
- تفلّع: شبكة من الصدوع الثانوية ويطلق عليها مصطلح شبكة الصدوع. ولا يمكن إستخدام مصطلح تجزء للحجر، إذ أنه يستخدم لوصف تطور شبكة تصدعات الفخار المصقول.
- انفصام: وهي انكسار الحجارة وفق مواضع الضعف على طول المسطحات الضعيفة، مثل أماكن الصدوع الجزئية أو الطبقات الطينية، في حال وجود هذه العناصر بشكل عمودي. على سبيل المثال، قد ينفصل عمود لعدة أجزاء عند الطبقات الترسبية للحجر إذا كانت الأحمال من الأعلى عالية جدا.

Not to be confused with :
- Delamination, which consists of detachment along bedding or schistosity planes, not necessarily orientated vertically. In delamination, mechanical overload is not noticeable.

Delamination is transitional to splitting.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- انفصال طبقي، والذي يمثل ظاهرة الانفصال عند مسطحات الطبقات الترسبية للحجر، ولا يكون بالضرورة بالإتجاه الأفقي. وفي هذه الحالة لا تكون الأحمال الزائدة الميكانيكية جديرة بالملاحظة. ويعتبر الانفصال الطبقي كمرحلة إنتقالية إنتقالية تؤدي للإنفصام.

Other remarks :
Cracking may be due to weathering, flaws in the stone, static problems, rusting dowels, too hard repointing mortar.
Vibrations caused by earth tremors, fire, frost may also induce cracking.
Cracks and fractures occuring on rock carved surfaces are usually named after the geological terminology : joint if there is no displacement of one side with respect to the other, fault if there is a displacement.

ملاحظات أخرى:
قد يكون التصدع نتيجة التجوية، أو وجود عيوب في الحجر، أو مشاكل إنشائية، أو صدأ المسامير، أو إستخدام مونة شديدة الصلابة في عملية التكحيل.
كما قد ينتج الصدوع نتيجة الإرتجاج بسبب الهزات الأرضية، أو الحرائق، أوالصقيع.
عادة يتم تسمية الشقوق والتمزقات التي تظهر على الواجهات المنحوتة في الصخر حسب المصطلحات الجيولوجية: مفصل في حال عدم وجود إنزياح لطرف بالنسبة للآخر،فلق في حال وجود الإنزياح.

CRAQUELE • تفلّع



Marble sculpture showing a network of thin cracks (**craquele**).

منحوت رخامي تظهرعليه شبكة من التفلعات الرقيقة (تفلّع).

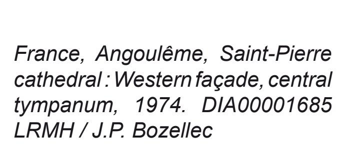
France, Versailles, Castle Park, 2002. Large side : 0,8m. LRMH / V. Vergès-Belmin

FRACTURE • كسر



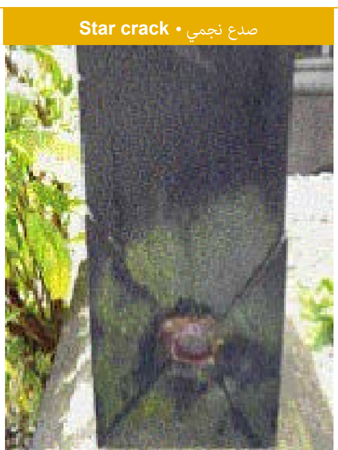
Horizontal **fracture** due to a rusted iron clamp.

كسر أفقي بسبب صدأ المشبك الحديدي



France, Angoulême, Saint-Pierre cathedral : Western façade, central tympanum, 1974. DIA00001685 LRMH / J.P. Bozellec

Star crack • صدع نجمي

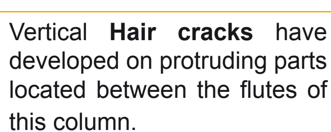


Star crack on sandstone resulting from corrosion and expansion of an iron fixing at the base of a grave slab.

صدع نجمي على الحجر الرملي ناتج عن تآكل وتوسع نظام التثبيت المعدني في قاعدة شاهد قبر.

Scotland, Edinburgh (Old Calton Cemetery), 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

HAIR CRACKS • صدوع شعيرية



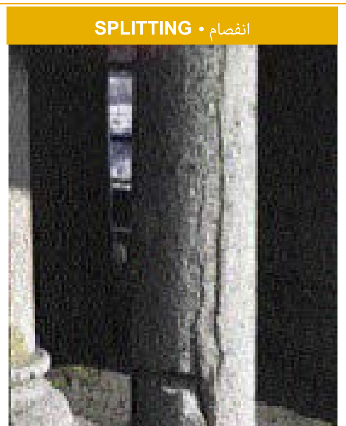
Vertical **Hair cracks** have developed on protruding parts located between the flutes of this column.

صدوع شعيرية عمودية على أجزاء بارزة تقع بين ثنايا هذا العمود.



Greece, Athens, 2004. KDC Ochling/ S. Simon

SPLITTING • انفصام



Splitting of a limestone column.

انفصام في عمود من الحجر الجيري.

France, Vienne, Saint-André-le-Bas church, cloister, 1981. Column diameter c.15 cm. LRMH DIA00006991 / J.P. Bozellec

DEFORMATION

تشوه

Definition :
Change in shape without loosing integrity, leading to bending, buckling or twisting of a stone block.

التعريف:
تغيير في الشكل دون فقدان كماله، مما يؤدي إلى إنحناء (مقعر أو محدب)، التواء أو فتل كتلة الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Plastic deformation, bowing.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
تشوه لدن، الإنحناء.

Other remarks :
This degradation pattern mainly affects crystalline marble slabs (tombstones, marble cladding

ملاحظات أخرى:
غالبا ما يؤثر هذا النمط على ألواح الرخام المتبلور (شواهد القبور، البلاط الرخامي).

DEFORMATION • تشوه

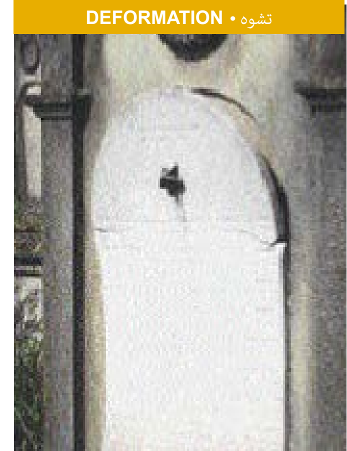


This white marble plate is showing a convex **deformation**.

تظهر هذه اللوحة من الرخام الأبيض تشوها محدبا.

France, Queyras, Ville-Vieille, 1990. Plate size 0.7 x 2 m. LRMH / V. Vergès-Belmin

DEFORMATION • تشوه

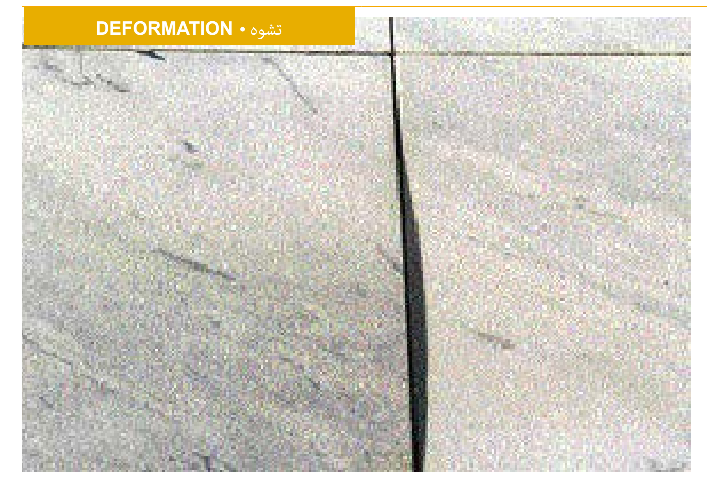


The white marble plate of this XIXth century stele is showing a concave **deformation**.

تظهر هذه اللوحة من الرخام الأبيض والتي تعود الى القرن التاسع عشر تشوها مقعراً.

France, Sélestat (Haut-Rhin), Cemetary, 1995. Plate size 0.4 x 1m. LRMH / V. Vergès-Belmin

DEFORMATION • تشوه



Marble panel out of line. The convex **deformation** is visible due to oblique light.

تشوه محدب للوحة من الرخام وتبدوأكثروضوحاً بسبب الضوء المائل.

USA, Albany, New York, Agency Building, New York State Capitol, 2001. Approx Panel Dimensions : 90 x 90 cm. Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

BLISTERING
تورّم

Definition :
Separated, air-filled, raised hemispherical elevations on the face of stone resulting from the detachment of an outer stone layer. This detachment is not related to the stone structure.

التعريف:
بروز مرتفعات نصف كروية على سطح الحجر وتكون مشبعة بالهواء تنتج عن انفصال الطبقة الخارجية للحجر. ويكون هذا الانفصال غير مرتبط ببنية الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
-

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
تبثَر، تقرَح

Other remarks :
Blistering, in some circumstances, is caused by soluble salts action.

ملاحظات أخرى:
في بعض الظروف تنتج التقرحات عن تاثير الأملاح الذائبة.



Blistering on surface of molasse sandstone.

ظهور تورّم على سطح حجر رملي الصفحي.

Switzerland, Lausanne, Cathedral, 2002. Field of view : ~2 cm. Princeton University / G.W. Scherer.



The left cheek of the limestone figure shows **blistering.**

تورم «تقرح» ظاهرفي الخد الأيسر لتمثال من الحجر الجيري.

France, Laon (Aisne), Notre-Dame Cathedral, western façade, 1983. DIA00010119 LRMH / C. Jaton.



Blistering of sandstone masonry caused by expansion of the weathered surface layer leading to loss of the stone surface.

ظهور «تورّمات» تقرحات في مبنى من الحجر الرملي وهي ناجمة عن انتفاخ في الطبقة السطحية للحجارة المتلفة مما يؤدي إلى فقدان سطح الحجارة .

Scotland, Glasgow, Wellington United Free Church, 2005. British Geological Survey / E. Hyslop

BURSTING
انـــبثاق

Definition :
Local loss of the stone surface from internal pressure usually manifesting in the form of an irregularlysided crater.

التعريف:
فقدان محلي لسطح الحجر نتيجة ضغط داخلي ويكون عادة على شكل حفرة غير منتظمة الجوانب.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Break out.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
انبجاس،انفجار،اندلاع.

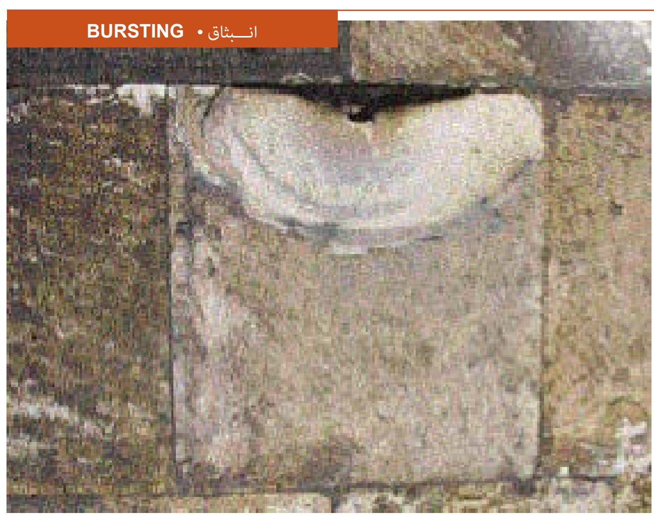
Not to be confused with :
- Impact damage : loss of material due to a mechanical impact, which may have crater shape if the object hitting the stone surface is hard and small (a bullet for instance).

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- ضرر الاصطدام: فقدان المادة نتيجة قوة ميكانيكية، والتي قد تكون على شكل حفرة إذا كان الشيء الذي أصاب سطح الحجر صغير الحجم وصلب (مثل الرصاصة).

Other remarks :
Bursting is sometimes preceded by star-shaped face-fracturing. This deterioration pattern is due to the increase of volume of mineral inclusions (clays, iron minerals, etc.) naturally contained in the stone and situated near its surface. The corrosion of metallic reinforcing elements may also induce bursting.

ملاحظات أخرى:
يسبق الانبثاق أحيانا تمزقا للسطح يكون على شكل نجمة. وتكون هذه الظاهرة نتيجة زيادة في حجم المعادن (المواد الطينية، الحديد، إلخ.) المتواجدة بشكل طبيعي في الحجر ومتمركزة عند سطحه. ويمكن أن يؤدي تآكل العناصر المثبتة للمعادن إلى الإنفجار.

BURSTING • انبثاق



Bursting of this limestone element was most probably due to volume expansion linked to the corrosion of the iron clamp.

انبثاق هذا الجزء من الحجر الجيري يعود على الأرجح الى حجم توسع المشبك الحديدي المتآكل

Portugal, Lisbon, Jeronimo Cloister, 2005. Length of stone, 50 cm. IDK Dresden / C.Franzen

BURSTING • انبثاق



Typical **bursting** at flat wall marble panel.

انبثاق نموذجي للوحة تكسية من الرخام في جدار المبنى

USA, Albany, New York, Agency building, New York State Capitol, 2001. Approx Panel Dimensions: 90 cm x 90 cm. Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

BURSTING • انبثاق



Bursting due to corrosion and expansion of a metal fixing at the base of a sandstone grave slab.

انبثاق بسبب تآكل و وتوسع نظام التثبيت المعدني في قاعدة شاهد قبر

Scotland, Edinburgh, Old Calton Cemetery, 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

DELAMINATION
انفصال طبقي

Definition :
Detachment process affecting laminated stones (most of sedimentary rocks, some metamorphic rocks...). It corresponds to a physical separation into one or several layers following the stone laminae. The thickness and the shape of the layers are variable. The layers may be oriented in any direction with regards to the stone surface.

التعريف:
عملية انفصال تؤثر على الحجر المكون من عدة الطبقات (أي معظم الصخور الترسبية، وبعض الصخور المتحولة...). وهي عملية انفصال الحجر على امتداد سطوح التطبق. وتختلف سماكة وأشكال الطبقات من حجر لآخر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Layering.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
تطبق

Sub-type(s) :
- Exfoliation : detachment of multiple thin stone layers (cm scale) that are sub-parallel to the stone surface. The layers may bend, twist in a similar way as book pages.

أنواع فرعية:
تورَق: انفصال على شكل طبقات رقيقة من الحجر (بمقياس سم) وهي شبه متوازية مع سطح الحجر. ويمكن لتلك الطبقات أن تحنى أو تفتل مثل صفحات الكتاب.

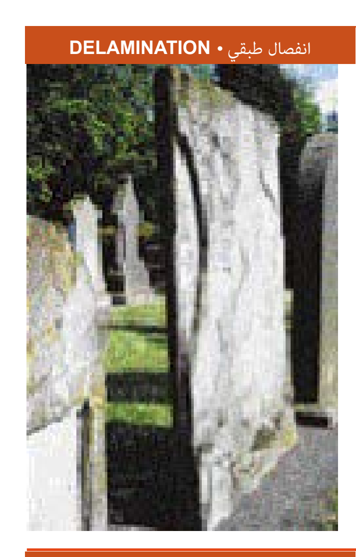
Not to be confused with :
- Scaling : kind of detachment totally independent of the stone structure.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
تقشر (طبقات كبيرة الحجم): نوع من الإنفصال يكون مستقلا تماما عن بنية الحجر..

Other remarks :
Efflorescences and biological colonization can be detected in-between the laminae.

ملاحظات أخرى:
يمكن ملاحظة ظهور الأملاح والإستيطان البيولوجي ما بين الطبقات.

DELAMINATION • انفصال طبقي

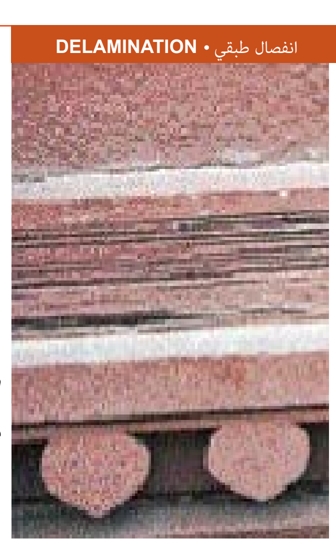


Delamination of a sandstone gravestone possibly resulting from frost action.

انفصال طبقي لشاهد قبر من الحجر الرملي ربما نجمت عن ظاهرة الصقيع.

Scotland, Brechin, Angus, Brechin Cathedral Graveyard, 1991. C. 1 meter wide slab. Personal archive Ref IW 31 / I. Maxwell

DELAMINATION • انفصال طبقي



Delamination of a sandstone element.

انفصال طبقي سطحي لجزء من الحجر الرملي.

India, Fathepur Sikri, 2003. Stone width : c. 50 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin

EXFOLIATION • تورّق



Sandstone **exfoliation**. This subtype of delamination is characterised by a detachment of multiple thin stone layers sub-parallel to the stone surface.

تورّق حجر رملي . ويتميز هذا النوع الفرعي من الانفصال الطبقي بانفصال عدة طبقات حجرية رقيقة موازية لسطح الحجر.

Germany, Zeitz, Cathedral, 1992. Stone width : c. 40 cm. Geol. Inst. Aachen Univ / B. Fitzner

DISINTEGRATION
تفـكّـك

Definition :
Detachment of single grains or aggregates of grains.

التعريف:
انفصال للحبيبات منفردة أوعلى شكل مجموعات من الحبيبات..

Relationship with the substrate :
It affects only the surface of the stone or can occur in depth. Damage generally starts from the surface of the material. On crystalline marble, granular disintegration may reach several centimeters in depth, sometimes more.

العلاقة مع الطبقة الأساسية :
يؤثر على سطح الحجر فقط ويمكن أن يظهر في العمق. عادة يبدأ الضرر من سطح المادة، وعند حدوثه للرخام البلوري، قد يصل عمق التفكك عدة سنتمترات أو أكثر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Loss of cohesion, incoherence, decohesion, friability, disaggregation, intergranular incoherence, pulverization.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
فقدان التماسك، عدم الترابط،،عدم التحام، تفتيت، سحق

Sub-type(s) :
- Crumbling : Detachment of aggregates of grains from the substrate. These aggregates are generally limited in size (less than 2 cm). This size depends of the nature of the stone and its environment.
- Granular disintegration : Occurs in granular sedimentary (e.g. sandstone) and granular crystalline (e.g. granite) stones. Granular disintegration produces debris referred to as a rock meal and can often be seen accumulating at the foot of wall actively deteriorating. If the stone surface forms a cavity (coving), the detached material may accumulate through gravity on the lower part of the cavity. The grain size of the stone determines the size of the resulting detached material. The following specific terms, all related to granular disintegration, refer either to the size, or to the aspect of corresponding grains :
. Powdering, Chalking : terms sometimes employed for describing granular disintegration of finely grained stones.
. Sugaring : employed mainly for white cristallyne marble,
. Sanding : used to describe granular disintegration of sandstones and granites.

أنواع فرعية:
- تفتت: انفصال مجموعات من الحبيبات من طبقة الحجر السفلى الأساسية، وتكون عادة محدودة الحجم (أقل من 2 سم). ويعتمد الحجم على طبيعة الحجر وبيئته.
- تفكك حبيبي : يحدث ذلك للحجر الحبيبي الترسبي (الحجر الرملي) والحجر الحبيبي البلوري (الجرانيت). ينتج عن التفكك الحبيبي أنقاض يشار اليها المسحوق الصخري ويمكن رؤيتها متراكمة أسفل الجدار المعرض للتلف. وإذا تشكلت فجوة على سطح الحجر، قد يتم تراكم المادة المنفصلة في الجزء الأسفل من الفجوة. يحدد حجم حبيبات الحجر حجم المادة المنفصلة. تشير جميع المصطلحات التالية والمتعلقة بالتفكك الحبيبي الى الحجم أو مظهر الحبيبات:
- سفوف : تفتت على شكل مسحوق (بودرة): يستخدم المصطلح لوصف التفكك الحبيبي للحجارة ذات الحبيبات الناعمة.
- تسكّر: يستخدم المصطلح للرخام الأبيض المتبلور.
- تفتت رملي (صنفرة) : يستخدم المصطلح لوصف التفكك الحبيبي للحجر الرملي والغرانيت .

Other remarks :
In the case of crystalline marbles, thermal stresses are known to be one of the main causes of granular disintegration, thus leading occasionally to deformation patterns.
Stones may display deterioration patterns intermediate between granular disintegration and crumbling, scaling or delamination.
Partial or selective granular disintegration often leads to surface features such as alveolization or rounding. When occuring inside crystalline marble, granular disintegration may lead to deformation patterns.

ملاحظات أخرى:
في حالة الرخام المتبلور، من المعروف أن الضغط الحراري هو من الأسباب الرئيسية للتفكك الحبيبي، مما يؤدي أحيانا أنماطا التشويه.
وقد يظهرفي الحجر أنماط من التلف تتوسط ما بين التفكك الحبيبي والتفتت، التقشّر أو الإنفصال الطبقي.
في معظم الوقت، يؤدي التفكك الحبيبي الى مظاهر مثل التجوف (التنخرب) عند حدوث التفكك في الرخام المتبلور فإنه قد يؤدي الى أنماط من التشويه

POWDERING • سفوف



This limestone element shows **powdering**, appearing as whiter zones with an irregular surface aspect.

سفوف في هذا المنحوت من الحجر الجيري، ويبدو كمناطق أشدّ بياضا وكسطح غير منتظم

France, Poitiers, Notre-Dame-la-Grande church, 1993. Head size : c. 20 cm. LRMH / D. Bouchardon

SUGARING • تسكّر

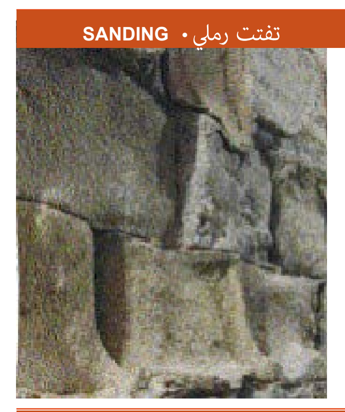


Sugaring developing on the head of a marble sculpture.

تسكّر في رأس تمثال من الرخام .

Germany, Munich, Propyläen, Königsplatz, Tympanon. KDC Olching / S. Simon

SANDING • تفتت رملي

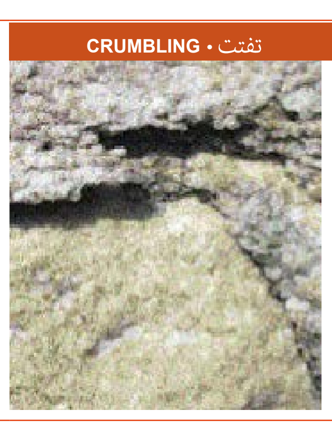


Sanding of a coarse grained granite.

تفتت رملي لحبيبات خشنة من الجرانيت.

Portugal, Évora, Cathedral, 2005. LNEC / J. Delgado Rodrigues

CRUMBLING • تفتت



Crumbling of a crystalline marble.

تفتت لرخام بلوري .

Czech Republic, Nedvedice, South Moravia, Pernstejn Castle, 2005.
Area about 150 cm2.
National Heritage of the Czech Rep./ D. Michoinova

SUGARING • تسكّر



Typical **sugaring** or loosening of the calcite crystals at the surface of the marble.

تسكّر نموذجي لبلورات الكالسيت على سطح الرخام.

USA, Albany, New York, Agency Building, New York State Capitol, 2001. Photo size: 10 cm width / Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

FRAGMENTATION
تجـــزؤ

Definition :
The complete or partial breaking up of a stone, into portions of variable dimensions that are irregular in form, thickness and volume.

التعريف:
التكسر بشكل كامل أو جزئي للحجر كقطع مختلفة الأبعاد وغير منتظمة في الشكل والسماكة والحجم.

Relationship with the substrate :
The substrate remains apparently sound on both sides of the detachment plane. Fragmentation may occasionnally affect the entire stone block, and may follow discontinuity planes.

العلاقة مع الطبقة السفلى الأصلية :
تبقى الطبقة السفلى سليمة على كلا جانبي مسطح الإنفصال. وقد يؤثر التجزؤ أحيانا على كتلة الحجر كاملة كما قد يتبع مسطحات غير منتظمة

Equivalent terms to be found in other glossaries :
-

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

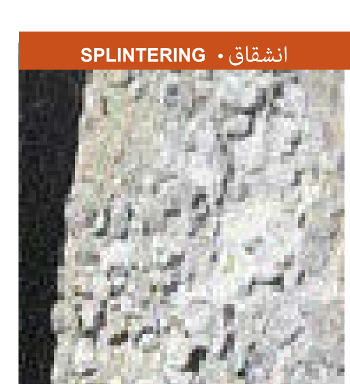
Sub-type(s) :
- Splintering : Detachment of sharp, slender pieces of stone, split or broken off from the main body.
- Chipping : Breaking off of pieces, called chips, from the edges of a block.

أنواع فرعية:
- انشقاق: إنفصال قطع حجرية حادة ونحيلة منقسمة أو مكسورة من الكتلة الرئيسية.
- تشظِّي: تكسير القطع عند حواف كتلة الحجر، تسمى رقائق.

Other remarks :
Fragmentation may be found when stone blocks are subjected to an overload. Upper parts as well as lower parts of monolithic columns are particularly prone to chipping and splintering (large weight supported by a small area).

ملاحظات أخرى:
يمكن للتجزؤ أن يحدث عند تعرض الكتل الحجرية لأحمال زائدة. وعادة تكون الأجزاء العلوية والسفلية للأعمدة المكونة من كتلة واحدة معرضة بشكل خاص للإنشقاق والتقطيع (وزن ثقيل مسنود بمساحة صغيرة).

SPLINTERING • انشقاق

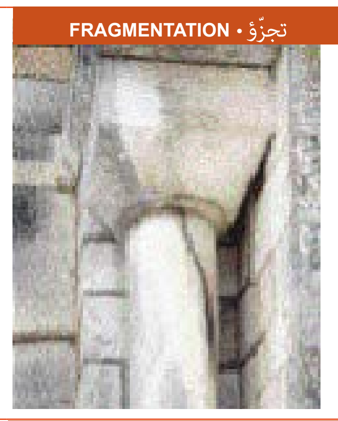


The **splintering** of this limestone block has resulted in a succession of cupule-like depressions on the stone surface.

انشقاق هذه الكتلة الكلسية يترك سلسلة من المنخفضات على سطح الحجارة.

Egypt, Karnak temple, block fields, KDC Olching / S. Simon

FRAGMENTATION • تجزّؤ

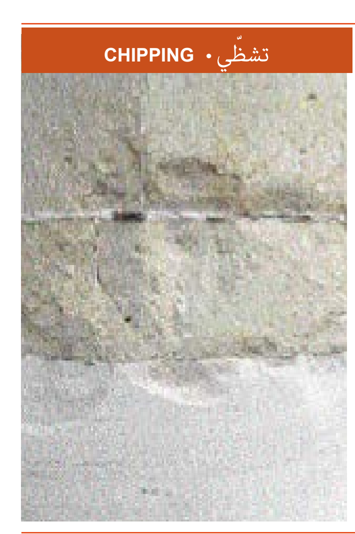


Fragmentation of the upper part of a monolithic limestone column.

تجزّؤ الجزء العلوي من عمود من الحجر الجيري.

France, Saint-Benoît-sur-Loire, 1996. Fracture length : 30cm. CI-CRP / P. Bromblet

CHIPPING • تشظّي



Limestone, **chipping** (final state). Chipping occurred under high compression, after the replacement the lower block of the column.

تشظّي الحجر الجيري (حالة نهائية). التشظّي يقع تحت ضغط عالي، بعد استبدال الكتلة السفلى من العمود

Belgium, Leuven (Louvain), 2005. Height of the stone blocks : 40 to 50 cm. TNO / R. van Hees

FRAGMENTATION • تجزّؤ



Fragmentation of a dense limestone slab exposed in the church exterior wall

تجزّؤ لوح كثيف من الحجر الجيري على الواجهة الخارجية لكنيسة.

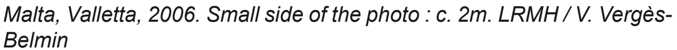
Germany, Munich, 1998. Picture 60 cm width approximately. LNEC /J. Delgado Rodrigues

CHIPPING • تشظّي



Soft limestone, **chipping** due to overload on the structure supporting a balcony.

حجر جيري لين، التشظّي وقع نظرا لزيادة التحميل على الهيكل الداعم للشرفة.



Malta, Valletta, 2006. Small side of the photo : c. 2m. LRMH / V. Vergès-Belmin

PEELING
قشارة

Definition :
Shedding, coming off, or partial detachment of a superficial layer (thickness: submillimetric to millimetric) having the aspect of a film or coating which has been applied on the stone surface.

التعريف:
إزالة أو انفصال جزئي لطبقة سطحية للحجر (تكون سماكتها ما بين أقل من ميلمتر الى بضعة ميلمترات) وتبدو كمظهر غشاء تم وضعه فوق سطح الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Peeling off.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

Not to be confused with :
- Blistering, which is associated with a dome-like morphology.
- Scaling, which is related to the detachment of stone layers
(thickness : millimetric to centimetric).

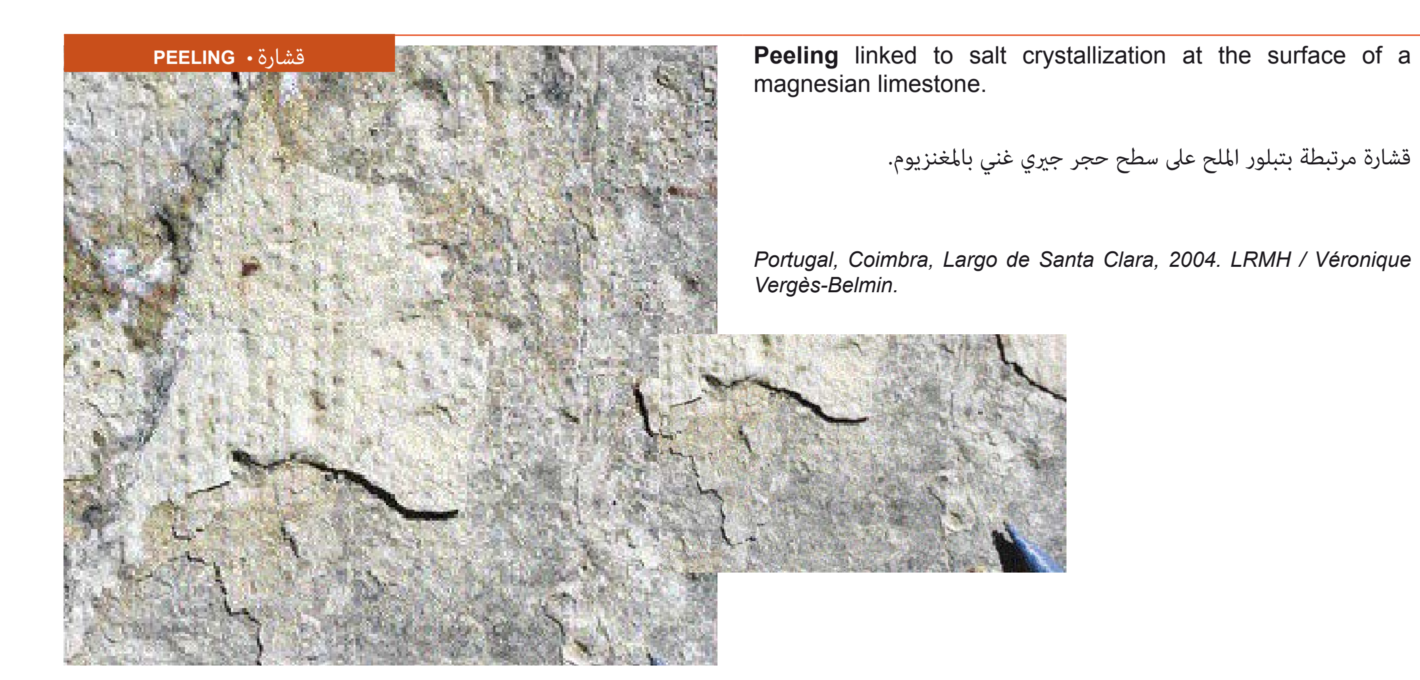
يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- تورَم وهي ترتبط بالشكل الذي يشبه القبة.
- تقشر (طبقات سميكة) تتعلق بإنفصال طبقات الحجر (تكون سماكتها ما بين بضعة ملمترات الى سنتمترات).



Peeling of a surface layer on a limestone element.

قشارة الطبقة السطحية على جزء من الحجر الجيري.

France, Chartres, Cathedral, northern portal, 2005. Size of the figure : c. 15 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin.



Peeling linked to salt crystallization at the surface of a magnesian limestone.

قشارة مرتبطة بتبلور الملح على سطح حجر جيري غني بالمغنزيوم.

Portugal, Coimbra, Largo de Santa Clara, 2004. LRMH / Véronique Vergès-Belmin.

SCALING تقشّر
(رقائق كبيرة الحجم)

Definition :
Detachment of stone as a scale or a stack of scales, not following any stone structure and detaching like fish scales or parallel to the stone surface. The thickness of a scale is generally of millimetric to centimetric scale, and is negligeable compared to its surface dimension.

التعريف:
انفصال الحجر كقشرة أو كومة من القشور لا تتبع بنية الحجر وتنفصل مثل قشرة السمك أو قد تكون متوازية مع سطح الحجر. وتكون سماكة القشرة عادة ما بين بضعة ميلمترات وبضعة سنتمترات، وهي سماكة لا تذكر مقارنة مع مقياس السطح.

Relationship with the substrate :
The plane of detachment of the scales is located near the stone surface (a fraction of milliimeters to several centimeters).

العلاقة مع الطبقة السفلى الأساسية :
يقع مسطح إنفصال القشور بالقرب من سطح الحجر (وهي كسر بمقياس بين ميلمترات الى بضعة سنتمترات).

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Desquamation, Scale, plaque or plaquette describe exclusively the features, and not the process.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
تستخدم مصطلحات توسَف، لوحة أو لويحة لوصف الميزة وليس العملية.

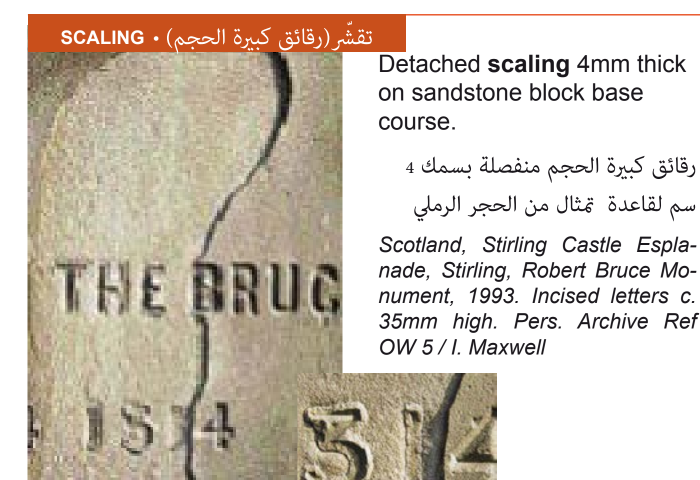
Sub-type(s) :
- **Flaking :** scaling in thin flat or curved scales of submillimetric to millimetric thickness, organized as fish scales.
- **Contour scaling :** scaling in which the interface with the sound part of the stone is parallel to the stone surface. In the case of flat surfaces, contour scaling may be called spalling. Case hardening is a synonym of contour scaling.

انواع فرعية:
- تَحرْشف (تقشر حرشفي): قشر مسطحة أو منحنية بسماكة تتراوح ما بين بضعة ميلمترات الى بضعة سنتمترات وتكون منتظمة بشكل يشبه قشرة السمك.
- انفصال محيطي إلى رقائق: قشور حيث يكون الربط مع الجزء السليم من الحجر موازيا لسطح الحجر. وفي حال الأسطح المستوية، يمكن أن يطلق عليها مصطلح التقشُر الصفيحي.

Not to be confused with :
- Delamination : corresponds to a detachment following the bedding or shistosity planes of a stone.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
تصفح (الإنفصال عند طبقات الحجر) تمثل الإنفصال الذي يتبع الطبقات الترسبية للحجر.

SCALING • تقشّر(رقائق كبيرة الحجم)



Detached **scaling** 4mm thick on sandstone block base course.

رقائق كبيرة الحجم منفصلة بسمك 4 سم لقاعدة تمثال من الحجر الرملي

Scotland, Stirling Castle Esplanade, Stirling, Robert Bruce Monument, 1993. Incised letters c. 35mm high. Pers. Archive Ref OW 5 / I. Maxwell

SCALING • تقشّر(رقائق كبيرة الحجم)

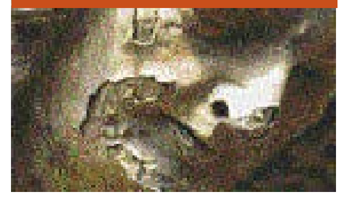


Contour scaling, developing on a magmatic stone element (Kersanton).

انفصال محيطي الى رقائق على جزء من حجارة المباني (ذات أصل انصهاري)

France, Brittany, La Martyre, Saint-Salomon church, 1984. Scale thickness : 1-2 cm . LRMH DIA00011326 / J.-P. Bozellec

CONTOUR SCALING
انفصال محيطي الى رقائق



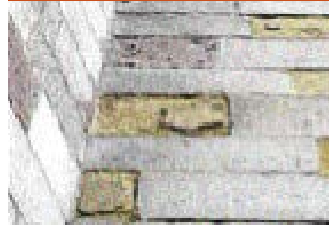
Contour scaling developed as thin detachments on the face of the figure.

تطور لانفصال محيطي الى رقائق على وجه التمثال.

Austria, Vienna, Saint-Stephen Cathedral, calcareous sandstone (Breitenbrunner). Bundesdenkmalamt, Vienna / Atelier E. Pummer, Wachau & J. Nimmrichter



SPALING • تقشّر صفيحي



Some of the flat dimension stones show complete or partial contour scaling, which may be called here **spalling.**

بعض الحجارة المصقولة المسطحة تظهر انفصال محيطي الى رقائق جزئي أو كُلّي، والذي يمكن ان يسمى هنا التقشّر الصفيحي

France, Bouzonville (Moselle), abbatial church, 2004. LRMH / J.-D. Mertz

FLAKING • تحرشف (تقشّر حرشفي)



Sandstone block contaminated with sodium chloride. Salt crystallization induces granular disintegration and scaling of the stone. As scales are very thin, the degradation pattern is also called **flaking**.

كتلة من الحجر الرملي ملوثة بكلوريد الصوديوم . تبلور الملح يؤدي إلى التفكك الحبيبي وكذا التقشر (رقائق كبيرة الحجم). وعندما تكون رقيقة تُسمّى تقشر حرشفي.

France, Dieuze (Moselle) Salines Royales, bâtiment de la délivrance, 2002. Large side : 0.4 m. LRMH / V. Vergès-Belmin

ALVEOLIZATION

تجوف سنخي

Definition :
Formation, on the stone surface, of cavities (alveoles) which may be interconnected and may have variable shapes and sizes (generally centimetric, sometimes metric).

التعريف:
تشكيل فجوات او نخاريب على سطح الحجر التي قد تكون مترابطة مع بعضها وقد يكون لها عدة أشكال وأحجام (بحجم يبلغ عدة سنتمترات وأحيانا أمتار).

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Alveolar erosion, alveolar weathering, honeycomb.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
سنخ، نخروب

Other spelling :
Alveolisation

Sub-type(s) :
- Coving : erosion feature consisting in a single alveole developing from the edge of the stone block.

الأنواع الفرعية:
- تجويف: هو شكل من أشكال التعرية يشتمل على فجوة واحدة تطورت عند حافة كتلة الحجر.

Not to be confused with :
- Microkarst : refers to a network of millimetric to centrimetric interconnected depressions, clearly linked to a dissolution process.
- Pitting : corresponds to the formation of point-like millimetric to submillimetric pits, generally not connected, on a stone surface.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- تجعُد: تشير الى شبكة من الانخفاضات في الحجر تبلغ بضعة ميلمترات أو سنتمترات، تكون مرتبطة بعملية من الإنحلال (الذوبان).
- تنقر: تمثل تشكل حفر مثل النقاط بأبعاد تبلغ ميلمترات أو أقل على سطح الحجر وتكون غير مترابطة.

Other remarks :
Alveolization is a kind of is a differential weathering possibly due to inhomogeneities in physical or chemical properties of the stone. Alveolization may occur with other degradation patterns such as granular disintegration and/or scaling. In those particular cases in which alveolization develops mainly in depth in a diverticular manner, it can be referred to as vermicular alveolization. In arid climates large size alveoles of meter size are frequently formed (e.g. Petra Jordan).

ملاحظات أخرى:
تجوف سنخي هو نوع من التجوية المتباينة التي قد تكون نتيجة عدم التجانس في الخصائص الفيزيائية والكيميائية للحجر. وقد تحصل الفجوات مع أنماط أخرى من الضرر مثل التفكك الحبيبي والتقشر. وفي تلك الحالات التي تتطور تلك الفجوات في العمق في أسلوب الرتج، ويمكن أن يطلق عليها مصطلح التجوف الشعيري وفي الأماكن الجافة تشكل الفجوات ذات الأحجام الكبيرة بشكل متكرر (كما هو الحال في البتراء، الأردن).



Disaggregation of individual geologically weaker sandstone blocks due to the consequential effect of repointing the joints and beds with a too hard and durable cementitious mortar. As a result, a single alveole (**coving**) has developed from the sides of the bloc.

تفكك تفضيلي للجزيئات الأضعف جيولوجيا لكتل من الحجر الرملي بسبب استعمال ملاط جد صلب ودائم لإعادة الربط لحواف الحجارة مع طبقتها الداخلية ونتيجة لذلك، فقد يتكون تجويف على جانبي الكتلة .

Scotland, Arbroath, Angus, Arbroath Abbey, 1992. Individual stone bed heights. 20 cm. Pers. Archive Ref MQ 14 / I. Maxwell



Alveolization develops here as cavities illustrating a combination of **honeycombs** and alignments following the natural bedding planes of the sandstone.

تجوف سنخي تطور هنا كتجاويف بتواجد أقراص العسل وكذا اصطفاف التوضّع الطبيعي للحجر الرملي.

Scotland, Culzean, Ayrshire, Culzean Castle entrance gates, 1993. Individual stone bed heights Ca 200-250mm. Pers. archive Ref PB 35 / I. Maxwell



Alveolization of a porous limestone.

تجوف سنخي لحجر جيري مسامي.

Malta, Rabat – Gozo, Citadel,1994. Geol. Inst. Aachen University / B. Fitzner



Deep **alveolizatio**n of a sandstone block.

تجوف سنخي عميق لكتلة من الحجر الرملي.

Italy, South Tyrol, Terlano/Terlan, Maria Himmelfahrt/Maria Assunta, Sandstone, 2000. Length of stone, 80 cm. IMP Uni Innsbruck / C. Franzen

EROSION

تآكل، تعرية

Definition :
Loss of original surface, leading to smoothed shapes.

التعريف:
فقدان للسطح الأصلي للحجر مما يؤدي الى أشكال ملساء.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Loss of material is a very general expression, that refers to any loss of original surface, which can be due to a variety of reasons such as granular disintegration, scaling etc.. This term is too vague and should not be used.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
مصطلح "فقدان المادة" هو عام ويشير الى أي نوع من فقدان السطح الأصلي، والذي قد يكون نتيجة مجموعة من الأسباب مثل التفتت الحبيبي، التقشير، إلخ. وهذا المصطلح مبهم جدا ويجب عدم إستخدامه.

Sub-type(s) :
- **Differential erosion :** to be preferred to differential deterioration : occurs when erosion does not proceed at the same rate from one area of the stone to the other. As a result, the stone deteriorates irregularly. This feature is found on heterogeneous stones containing harder and/or less porous zones. It may also occur as a result of selective lichen attack on calcitic stones. Differential erosion is generally found on sedimentary and volcanic stones. Differential erosion is synonymous with relief formation, i.e. to the formation of irregularities on the stone surface.
Differential erosion may result in loss of components or loss of matrix of the stone :
. **Loss of components :** Partial or selective elimination of soft (clay lenticles, nodes of limonite, etc) or compact stone components (pebbles, fossil fragments, geological concretions, lava fragments).
. **Loss of matrix :** Partial or selective elimination of the stone matrix, resulting in protruding compact stone components.
- Rounding : Preferential erosion of originally angular stone edges leading to a distinctly rounded profile. Rounding can especially be observed on stones which preferably deteriorate through granular disintegration, or when environmental conditions favor granular disintegration.
- **Roughening :** Selective loss of small particles from an originally smooth stone surface. The substrate is still sound.
Roughening can appear either progressively in case of long term deterioration process (for instance in case of granular disintegration), or instantaneously in case of inappropriate actions, such as aggressive cleaning.

انواع فرعية:
- تآكل متباين: ويفضل على مصطلح التلف المتباين والذي يحصل عندما يختلف معدل التآكل بين المناطق المختلفة للحجر. ونتيجة لذلك يتعرض الحجر للتلف بطريقة غير منتظمة. وتوجد تلك الظاهرة في الحجر غير المتجانس الذي يحتوي على مناطق أكثر صلابة و/او أقل مسامية. وقد تظهر أيضا نتيجة هجوم الحزاز على الحجر الكلسي. ويظهر التآكل المتباين للحجارة الترسبية والبركانية. التآكل المتباين هو مرادف لمصطلح "تشكل بروزات" وهي تشكيلات غير منتظمة على سطح الحجر. ويكون التآكل المتباين نتيجة فقد عناصر أو فقد نسيج الحجر:
- فقدان العناصر: إزالة عناصر الحجر الطرية (الأجزاء الطينية، ليمونيت، الخ.) أو المتراصة (الحصى)، القطع المستحجرة، التحجير الجيولوجي، بقايا الحمم البركانية)، بشكل جزئي أو إنتقائي.
- فقدان النسيج: إزالة نسيج الحجر بشكل جزئي أو إنتقائي يؤدي الى بروز أجزاء متراصة من الحجر.
- استدارة الحواف : تآكل إنتقائي لحواف الحجر ذات الزوايا الحادة أصلا لتصبح ذات الحواف الدائرية الشكل. ويمكن ملاحظته على الحجر الذي يتعرض للتلف من خلال التفتت الحبيبي أو عندما تحبذ الظروف الجوية التفتت الحبيبي.
- تخشّن: فقدان إنتقائي لجسيمات من مسطح حجري أملس، بينما تكون بنية الحجر تحت السطح سليمة. وقد يظهر هذا النوع تدريجيا في حال التلف على المدى البعيد أو على الفور في حال إجراء الأعمال غير الملائمة مثل التنظيف الحاد.

Other remarks :
Erosion may have natural and/or anthropogenic causes. It can be due to chemical, physical or/and biological processes.

ملاحظات أخرى:
يمكن أن يكون للتعرية أسباب طبيعية و/ أو تكون بفعل الإنسان. وقد يكون نتيجة عمليات كيميائية، فيزيائية أو / و بيولوجية.

LOSS OF MATRIX • فقدان النسيج



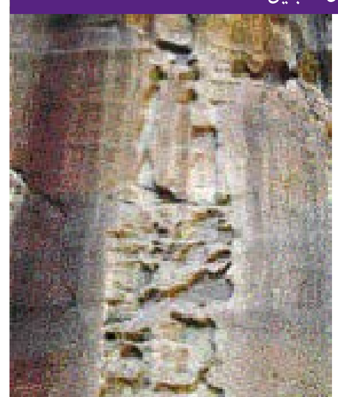
Differential erosion of a fossil bearing limestone block due to **loss of matrix**.

تآكل متباين من لكتلة من الحجر الجيري الأحفوري بسبب فقدان النسيج

Malta, Valletta, old town, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin



DIFFERENTIAL EROSION • تآكل متباين



Differential erosion in the sandstone Petra cliffs

تآكل متباين لحجر رملي لجرف صخري (منحدر صخري) البتراء.

Jordan, Petra, 2004. Photo 4–5m in height. LNEC / J. Delgado Rodrigues

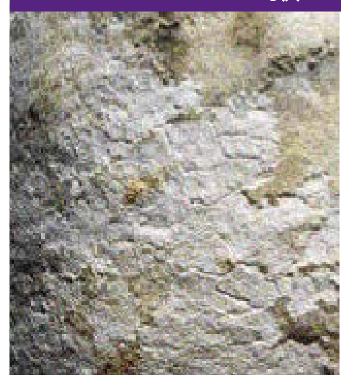


Rounding of Serena sandstone due to preferential deterioration of edges close to the joints

استدارة الحواف للحجر الرملي (رمادي-أخضر) «بياترا سيرينا» بسبب التلف التفضيلي للحواف بالقرب من مفاصل الربط.

France, Marseille, Cathédrale Nouvelle Major, 2006. Size of each block : 40x80cm. LRMH / V. Vergès-Belmin

DIFFERENTIAL EROSION • تآكل متباين



Differential erosion on a marble sculpture visible after treatment with a biocide and gentle brushing.

تآكل متباين لنحت من الرخام: علامات ظهرت بعد العلاج بمبيد وتنظيف لطيف بالفرشاة.

Portugal, Queluz Palace, 2003. Width of the sculpture : ca. 60cm. LNEC / J. Delgado Rodrigues



EROSION • تآكل



The erosion of this limestone sculpture results in loss of carved details, and smoothed shapes.

تآكل لتمثال من الحجر الجيري أدى إلى فقدان في التفاصيل المنحوتة.

France, Rouen, cathedral. LRMH / P. Bromblet

LOSS OF COMPONENT • فقدان العناصر



Loss of iron-rich **component** in a sandstone block.

تآكل لعنصر غني بالحديد لكتلة من الحجر الرملي.

Scotland, Edinburgh, Carlton Hill Observatory, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

MECHANICAL DAMAGE
ضرر ميكانيكي

Definition :
Loss of stone material clearly due to a mechanical action.

التعريف:
فقدان للمادة المكونة للحجر نتيجة عمل ميكانيكي.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
-

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

Sub-type(s) :
- Impact damage : Mechanical damage due to the impact of a projectile (bullet, shrapnel) or of a hard tool.
- **Cut :** Loss of material due to the action of an edge tool. It can have the appearance of an excavated cavity, an incision, a missing edge, etc...Tool marks can be considered as special kinds of cuts but should not be considered as damage features.
- **Scratch :** Manually induced superficial and line-like loss of material due to the action of some pointed object. It can be accidental or intentional. Usually it appears as a more or less long groove. Tool marks can have the appearance of scratches, but should not be taken as damage features.
- **Abrasion :** Erosion due to wearing down or rubbing away by means of friction, or to the impact of particles.
- **Keying :** Impact damage resulting from hitting a surface with a pointed tool, in order to get an irregular surface which will assist the adhesion of an added material, a mortar for instance.

أنواع فرعية:
- ضرر وقع التصادم: ضرر ميكانيكي نتيجة صدم بواسطة دفع (مثل رصاصة) أو أداة حادة؛
- حزّ : فقدان مادة نتيجة تأثير أداة حادة، وقد يكون مشابها لفجوة محفورة، أو شق، أو حافة مفقودة، إلخ... ويمكن إعتبار علامات أدوات قطع الحجر كأنواع خاصة من القطع، ولكن لا يمكن إعتبارها كمظاهر للضرر.
- خدش: فقدان للمادة بشكل سطحي وعلى شكل خطوط نتيجة عمل يدوي بواسطة أداة حادة، وقد تكون عرضية أو مقصودة وعادة تظهر كأخدود طويل الشكل. وقد يكون لعلامات أدوات قطع الحجر مظهر الخدش، إلا أنه لا يمكن إعتبارها كمظاهر للضرر.
- كشط: تآكل نتيجة التعرية أو الفرك بطريقة الإحتكاك، أو كتأثير الجسيمات.
-نَدْب: ضرر ناتج عن تصادم ويكون بفعل ضرب السطح بأداة حادة، من أجل الحصول على سطح غير منتظم بهدف تسهيل عملية إلتصاق مادة مضافة، مثل الملاط.

Other remarks :
In most cases mechanical damage has an anthropogenic origin.

ملاحظات أخرى:
في معظم الحالات يكون الضرر الميكانيكي نتيجة فعل الإنسان.

SCRATCH • خدش



Mechanical damage due to series of **scratches** on a limestone element.

الأضرار الميكانيكية هي نتيجة لسلسلة من الخدوش في جزء من الحجر الجيري.

France, Chartres, Cathédrale, 2005. LRMH / V. Vergès-Belmin

IMPACT DAMAGE • ضرر وقع التصادم



Impact damage on a limestone ashlar, due to a bullet.

ضرر وقْع التصادم على حجر بناء مربع مصقول من الحجر الجيري، أثر رصاصة

Lebanon, Baalbek quarry, small building, 2000. LRMH / V. Vergès-Belmin

KEYING • ندْب

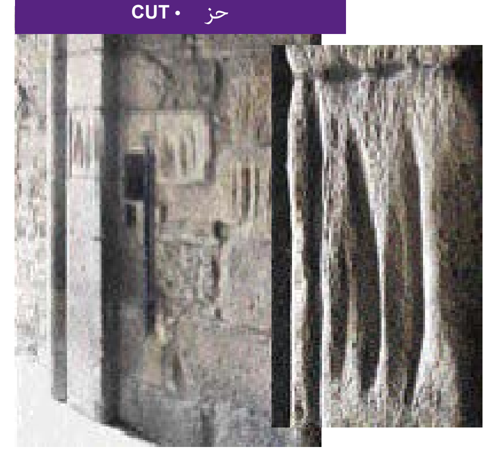


Soft limestone showing impact damage. These keying marks were made to facilitate the adhesion of a render, which was later removed or has fallen.

حجر جيري لين يُظهر ضرر وقع التصادم. علامات الندب هذه وُضعت لتسهيل التصاق طلاء التكسية، والتي تم إزالتها أو سقوطها

Malta, Valletta, 2006. LRMH / V. Vergès-Belmin

CUT • حزّ



Cuts in a sandstone wall, most probably due to knive whetting.

حزوز في جدار من الحجر الرملي، على الأرجح بسبب شحذ السكاكين



Scotland, Stirling Castle, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

ABRASION • كشط



The repeated **abrasion** effect of feet has led to the formation of a depression on this stone pavement element.

أدى الكشط المتكررللأقدام الى تشكيل منخفض على عتبة الباب.

Italy, Tschars, South Tyrol, Pfarrkirche, 2001. IMP Uni., Innsbruck / C. Franzen

MICROKARST
تجعُّد

Definition :
Network of small interconnected depressions of millimetric to centrimetric scale, sometimes looking like hydrographic network. Microkarst patterns are due to a partial and/or selective dissolution of calcareous stone surfaces exposed to water run-off.

التعريف:
شبكة من الإنخفاضات الصغيرة والمترابطة في الحجر تبلغ تبلغ بضعة ميلمترات أو سنتمترات، تبدو أحيانا مثل الشبكة الهيدروغرافية. وهذا النمط هو نتيجة إنحلال (ذوبان) جزئي أو إنتقائي لسطح الحجر الكلسي المعرض للمياه.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Karst, dissolution, cratering. This last term refers to bricks, not to stone.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

Not to be confused with :
- Alveolization, the depressions of which are similar in shape but bigger in size (centimetric scale) and are not systematically interconnected. Alveolization may be due to selective degradation by salts, whereas microkarst is exclusively linked to an obvious dissolution process.
- Pitting : point like, usually not interconnected, millimetric or submillimetric cavities.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- تجوف سنخي والتي تكون مشابهة في الشكل ولكنها ذات حجم أكبر وغير مترابطة بشكل منهجي. التجوف السنخي قد يكون نتيجة التلف الإنتقائي بسبب الأملاح، بينما ترتبط ظاهرة التجعُّد بعملية الأنحلال.
- تنقر: يشبه النقاط، كفجوات بحجم بضعة ميلمترات أو أقل، عادة غير مترابطة مع بعضها.

Other remarks :
There is no trace of any granular disintegration or scaling on the stone surface.

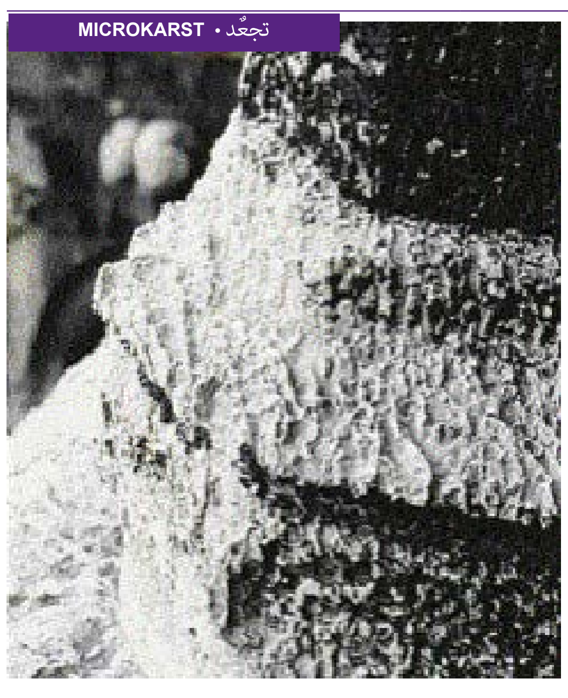
ملاحظات أخرى:
لا يوجد أي أثر للتفكك أو التقشر على سطح الحجر.



Microkarst developed on a limestone sculpture

تجعّد على تمثال من الحجر الجيري.

Turkey, Nemrud Dag 2002. Head of a statue (Apollo), Height of the image : c. 60 cm. Geol. Inst., Aachen University / B. Fitzner



Microkarst developed on the base of a chalk column particularly exposed to weather.

تجعّد على قاعدة من عمود طباشيريمعرضة بشكل خاص لمختلف عوارض الطقس.

France, Amiens, Cathedral, western façade, 1992. LRMH / V. Vergès-Belmin

MISSING PART
جزء مفقود

Definition :
Empty space, obviously located in the place of some formerly existing stone part. Protruding and particularly exposed parts of sculptures (nose, fingers..) are typical locations for material loss resulting in missing parts.

التعريف:
مساحة فارغة تمثل بشكل واضح منطقة كانت سابقا جزءا من الحجر. الأجزاء البارزة للمنحوتات وخاصة المكشوفة منها (الأنف، الأصابع) هي أماكن نموذجية لفقدان المواد ممّا يشكل أجزاءً مفقودة.

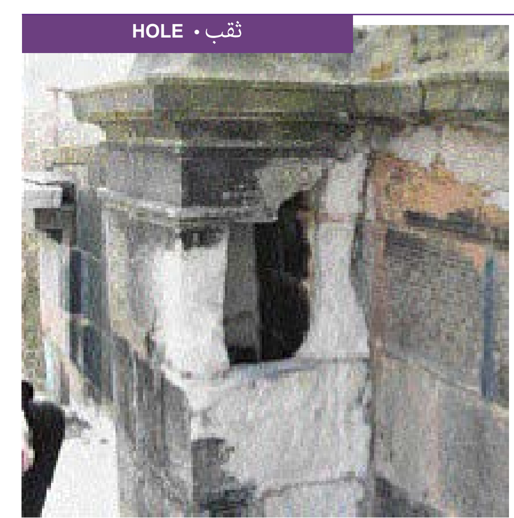
Equivalent terms to be found in other glossaries :
Lacuna.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
ثغرة ، فجوة.

Subtype(s) :
- Gap : hollow place in the stone surface, hole.

أنواع فرعية:
فراغ: تجويف في سطح الحجر، ثقب،جوْبة

HOLE • ثقب



Chimney structure showing **hole** and loss of sandstone masonry.

هيكل مدخنة بها ثقب وفقدان جزء من البناء أُنشئ بالحجر الرملي.

Scotland, Edinburgh, Carlton Terrace, 2002. British Geological Survey / E. Hyslop

MISSING PART • جزء مفقود



The nose of this marble figure shows a **missing part**.

أنف هذا التمثال الرخامي يُمثّل الجزء المفقود

France, Versailles, Castle Park, Sculpted group "Le bain d'Apollon", 2004.LRMH / V. Vergès-Belmin

PERFORATION
ثقب

Definition :
A single or series of surface punctures, holes or gaps, made by a sharp tool or created by an animal. The size is generally of millimetric to centrimetric scale. Perforations are deeper than wide, and penetrate into the body of the stone.

التعريف:
ثقب واحد أو عدة ثقوب أو فراغات نتيجة إستخدام أداة حادة أو بفعل حيوان. وهي عادة بحجم يبلغ عدة ميلمترات أو سنتمترات. ويبلغ مقياس العمق لهذه الثقوب أكثر من مقياس العرض، وتتغلغل حتى جسم الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Drill hole.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
حفرة، خُرم

Not to be confused with :
- Pitting : formation of millimetric to submillimetric pits, usually much smaller than perforations.
- Gap : hole not obviously created through a perforation process.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- تنقّر: وجود حفر بحجم بضعة ميلمترات أو أقل، وعادة تكون أصغر من الثقوب.
فراغ: حفرة لا تكون نتيجة عملية تثقيب واضحة.

Other remarks :
A perforation is normally induced by a sharp instrument (e.g. by drilling). In specific circumstances, animals may produce perforations :
- wasps on very soft stones (diameter : ca. 5 mm)
- marine molluscs (ex : lithophagus sp.) on stones which have stayed under water for some time (diameter : ca. 1 cm).

ملاحظات أخرى:
عادة يتشكل الثقب بفعل آلة حادة (مثلا آلة التثقيب). وفي ظروف معينة قد تنتج الحيوانات ثقوبا كـ:
- الدبابير على الحجر الطري (مقياس القطر: حوالي 5 ملم)
- الرخويات البحرية مثلا. (آكل الحجر)على الحجر الذي بقي تحت الماء لمدة طويلة (مقياس القطر: حوالي 1 سم).

PERFORATION • ثقب

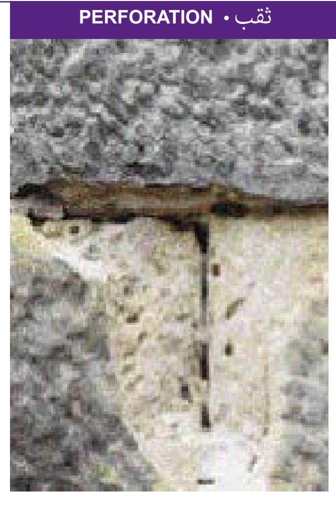


Perforation by marine lithophagous organisms on a limestone sphinx found during undersea excavations after an immersion of several centuries

ثقب بواسطة الكائنات البحرية «آكلات الحجر» على أبو الهول من الحجر الجيري والذي وُجد تحت البحر خلال الحفريات بعد الغمر لعدة قرون.

Egypt, Alexandria, Kom el Dikka open air museum, 2006. CICRP / P. Bromblet

PERFORATION • ثقب

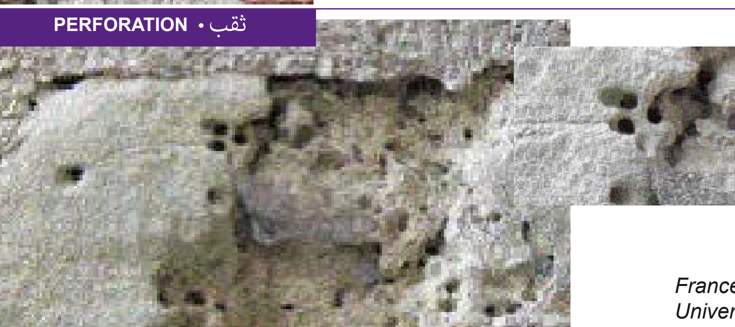


Perforation of sandstone due to masonry bees which have entered the mortar joints and burrowed into the soft sandstone beneath the surface layer.

ثقب الحجر الرملي بسبب بناء النحل والذي دخل الى المفاصل وحفر في الحجر الرملي اللينة تحت الطبقة السطحية

Scotland, Irvine, Town House, 2004. Image is approx. 20 cm across. British Geological Survey / E. Hyslop

PERFORATION • ثقب



Perforation due to wasps activity.

ثقب بسبب نشاط الدبابير .

France, Avenay-Val-d'Or, Church St-Thérain, sandstone, 2006. Reims University / G. Fronteau

PERFORATION • ثقب



Geometrically organised perforations, forming letters of the word "farmacia".

ثقوب منتظمة هندسيا الثقوب، وتشكل الحروف كلمة "FARMACIA "

Italy, Venice, Istria stone, 2007. Diameter of the holes : 2mm. LRMH / V. Vergès-Belmin

PITTING
تنقّر

Definition :
Point-like millimetric or submillimetric shallow cavities. The pits generally have a cylindrical or conical shape and are not interconnected, although transitions patterns to interconnected pits can also be observed.

التعريف:
فجوات تشبه النقاط بحجم بضعة ميلمترات أو أقل، ولها عادة يكون لها شكل اسطواني او مخروطي وغير مترابطة مع بعضها بالرغم من إمكانية ملاحظة أنماط الإنتقال لتنقر مترابط.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
-

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

Not to be confused with :
- Microkarst, which creates a network of small interconnected depressions of millimetric to centrimetric scale.
- Perforation which is, in general, induced by a sharp instrument or an animal, and usually induces much bigger and deeper holes than pitting.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- تجعد:وهي شبكة من الإنخفاضات الصغيرة والمترابطة في الحجر تبلغ بضعة ميلمترات أو سنتمترات.
- الثقب والذي عادة يتشكل بفعل آلة حادة أو الحيوانات وعادة تكون بحجم أكبر وأعمق من التنقر.

Other remarks :
Pitting is due to partial or selective deterioration. Pitting can be biogenically or chemically induced, especially on carbonate stones.
Pitting may also result from a harsh or inadapted abrasive cleaning method.

ملاحظات أخرى:
يكون التنقر نتيجة تلف بشكل جزئي أو إنتقائي، ويمكن أن يكون نتيجة التفاعل البيولوجي أو الكيميائي وخاصة في الحجر الجيري.
ويمكن أن يكون التنقر نتيجة عملية تنظيف قاسية أو شديدة الإحتكاك



Pitting developping on a marble sculpture. Microbiological origin is probable.

تنقّر موجود على منحوت رخامي من المحتمل أن يكون ذو أصل ميكروبيولوجي.

Germany, Munich, Old Southern cemetery, 1992. KDC Olching / S. Simon



Pitting, developing on the upper part of a broken limestone column. Microbiological origin is probable.

تنقّر موجود على الجزء العلوي من عمود مكسور من الحجر الجيري، من المحتمل أن يكون ذو أصل ميكروبيولوجي.

Morocco, Volubilis archaeological site, 2006. Diameter of the column, c. 45 cm. CICRP / J.-M. Vallet



Pitting on an Istria limestone column. The black color of the stone is due to the presence of a black crust tracing its surface.

تنقّر موجود على عمود من الحجر الجيري "استريا ". ويرجع وجود اللون الأسود للحجر الى وجود القشرة السوداء التي تُغطي على سطحه.

Italy, Venice, Doge’s Palace, 1998, LMRH / V. Vergès-Belmin



Pitting due to lichen colonization on a limestone block

تنقّر بسبب استعمار الأشنات لكتلة من الحجر الجيري.

Lebanon, Baalbek temple, 2000. LRMH / V. Vergès-Belmin

CRUST
أديم، قشرة

Definition :
Generally coherent accumulation of materials on the surface. A crust may include exogenic deposits in combination with materials derived from the stone.
A crust is frequently dark coloured (black crust) but light colours can also be found. Crusts may have an homogeneous thickness, and thus replicate the stone surface, or have irregular thickness and disturb the reading of the stone surface details.

التعريف:
تترسب على الطبقة السطحية مكونات من الصخرو تتخذ شكل قشرة صلبة أو هشة ومكونات من مواد مترسبة من الجو أو مشتقة من الحجر.
في معظم الأحيان تكون القشرة داكنة اللون (قشرة سوداء) إلا أنها تكون أحيانا فاتحة اللون. قد يكون للقشور سماكة متجانسة وبذلك تبدو مثل سطح الحجر، أو قد يكون لها سماكة غير منتظمة وبذلك لا تسمح بدراسة تفاصيل سطح الحجر.

Relationship with the substrate :
A crust may be weakly or strongly bonded to the substrate. Often, crusts detached from the substrate include stone material.

العلاقة مع الطبقة السفلى الأساسية:
قد تكون القشرة ملتصقة بشكل ضعيف أو بشكل قوي للطبقة السفلى. وفي أغلب الأحيان تحمل القشر المنفصلة معها بعض مواد الحجر..

Sub-type(s) :
- **Black crust :** Kind of crust developing generally on areas protected against direct rainfall or water runoff in urban environment.
Black crusts usually adhere firmly to the substrate. They are composed mainly of particles from the atmosphere, trapped into a gypsum ($CaSO_4.2H_2O$). matrix.
- **Salt crust :** Crust composed of soluble salts, which develop in the presence of high salt levels, and form from wetting and drying cycles.

أنواع فرعية:
- أديم أسود: القشرة السوداء: وهي نوع من القشر تتطور في الأماكن التي تكون محمية من هطول المطر المباشر أو من المياه الجارية في البيئة الحضرية.
عادة تكون القشور السوداء متلاصقة جيدا مع الطبقة السفلى وهي أساسا مكونة من جسيمات تأتي من الجو وتموه داخل نسيج من الجص ($CaSO_4, 2H_2O$).
- أديم ملحي : قشرة ملحية: قشرة مكونة من الأملاح الذائبة، التي تتطور عند وجود مستويات عالية من الأملاح ومن خلال دورات التبليل والتجفيف.

Not to be confused with :
- **Encrustation**, witch is also a coherent layer, but is always adherent to the subsrate. The term encrustation is preferred to crust when the accumulation clearly results from water infiltration followed by precipitation.
- **Alga :** Algae often have a dark colour during the dry season and may be confused with black crusts. Oppositely to black crusts, algae do not adhere to the substrate, and are usally located, in outdoors situations, in area exposed to direct rain impact, or on water pathways. These two characteristics differenciate algae from black crusts.
- **Patina :** Black iron rich patinas, which develop usually as a thin layer enriched in iron/clay minerals on iron containing sandstones, and are located on all exposed parts of the building/sculpture, not only on parts sheltered from the rain impact.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- اكتساء قشري: و هي أيضا طبقة متماسكة، وتكون دائما ملاصقة للطبقة السفلى. ويفضل إستخدام هذا المصطلح عندما يكون التراكم نتيجة تسرب المياه يليه عملية ترسب.
- طحالب: يكون للطحالب عادة لون داكن خلال المواسم الجافة ويمكن أن يتم الإعتقاد بأنها قشور سوداء. وبعكس القشور السوداء لا تلتصق الطحالب بالطبقة السفلى وعادة تكون موجودة في المواقع الخارجية ومناطق معرضة للتأثير المباشر للمطر أو في سبل مياه المطر. وتميز هاتين الخاصيتين ما بين الطحالب والقشور السوداء.
- غشاء العتق (باتينا): الغشاء الأسود الغني بالحديد، والذي يتطور كطبقة قليلة السماكة غنية بالحديد أو المعادن الطينية على الحجر الرملي الذي يحتوي على الحديد وتوجد على جميع أجزاء المبنى أو المنحوتات المكشوفة وليس فقط في المناطق المحمية من تأثير المطر.

BLACK CRUST • أديم أسود

Black crust tracing the surface of a limestone sculpture.

قشرة سوداء تغطي سطح النحت من الحجر الجيري.



France, Saint-Denis, Basilique, 2006. Photo height : c. 30 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin

SALT CRUST • أديم ملحي



Porous limestone, **salt crust** (halite).

حجر جيري مسامي، قشرة الملح (الهاليت).

Egypt, Cairo, Mosque, 2000. Stone width : c. 30 cm. Geol. Inst. / Aachen Univ. / B. Fitzner

BLACK CRUST • أديم أسود



Limestone Sculpture, **black crust.**

منحوت من الحجر الجيري، أديم أسود

Germany, Naumburg, Cathedral, 1990. Head height : c. 30 cm. Geol. Inst. / Aachen Univ. / B. Fitzner

DEPOSIT
ترسب

Definition :
Accumulation of exogenic material of variable thickness. Some examples of deposits : splashes of paint or mortar, sea salt aerosols, atmospheric particles such as soot or dust, remains of conservation materials such as cellulose poultices, blast materials etc...

التعريف:
تراكم مواد خارجية ذات سماكات متباينةعلى السطح الخارجي.
أمثلة على الترسبات: بقع من الدهان أو الملاط، أملاح بحرية في الجو، جسيمات في الجو مثل السناج أو الغبار، بقايا مواد إستخدمت في أعمال ترميمية مثل كمادات السيليلوز، مواد نفخ، إلخ.

Relationship with the substrate :
A deposit generally lacks adhesion to the stone surface.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
تكون الترسبات عادة غير متماسكة جيدا مع سطح الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Surface deposit.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
ترسب السطح، طبقة، تراكم

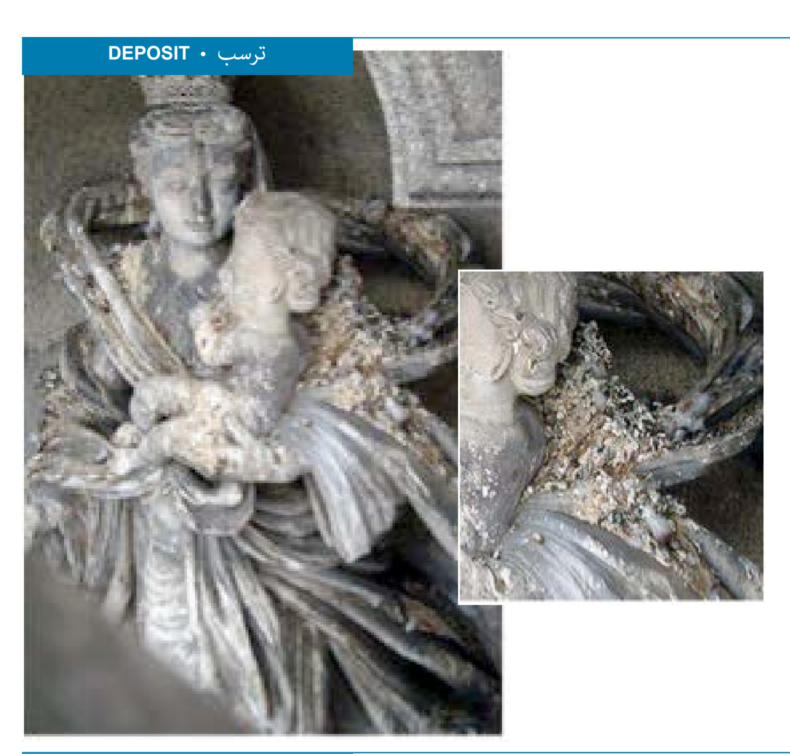
Not to be confused with :
Bird and bat droppings are considered as deposits, whereas bird nests, spider webs are to be considered as biological colonization.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
يمكن إعتبار مخلفات الطيور والخفافيش كترسبات، أما أعشاش الطيور وشبكات العنكبوت فهي تعتبر كإستيطان بيولوجي.

Other remarks :
A deposit can be described for colour, morphology, size and if possible nature and/or origin.

ملاحظات أخرى:
يمكن وصف الترسب بناءا على لونه، تشكله، حجمه، وإذا أمكن طبيعته و/أو أصله.

DEPOSIT • ترسب



Deposit of pigeon droppings on granite sculpture

ترسّب فضلات الحمام على منحوتة من الغرانيت.

Portugal, Porto , Cathedral, 2002. Sculpture slightly above natural size. LNEC / J. Delgado Rodrigues

DEPOSIT • ترسب



The material detached from the sandstone block forms a **deposit**.

هذه المواد المنفصلة عن كتلة الحجر الرملي تشكل الترسّبات.

USA, Santa Barbara, Mission, 2008. Block height : 30 cm. Véronique Vergès-Belmin / LRMH

DISCOLOURATION
تغيير اللون

Definition :
Change of the stone colour in one to three of the colour parameters : hue, value and chroma.
- hue corresponds to the most prominent characteristic of a colour (blue, red, yellow, orange etc..).
- value corresponds to the darkness (low hues) or lightness (high hues) of a colour.
- chroma corresponds to the purity of a colour. High chroma colours look rich and full. Low chroma colours look dull and grayish. Sometimes chroma is called saturation.

التعريف:
تغيير في لون الحجر في واحد من ثلاثة عوامل:
- تدرج اللون hue، قيمة اللون value صبغة اللون chroma
- تدرج اللون hue: تشير الى أبرز مميزات اللون (الأزرق، الأحمر، الأصفر، البرتقالي، إلخ...)
- قيمة اللون value: تشير الى مدى دكانة أو خفة اللون
- صبغة اللون chroma: تشير الى نقاء اللون. الألوان ذات chroma العالية تبدو غنية وكاملة بينما الألوان ذات الصبغة المنخفضة تبدو عتمة وتميل الى اللون الرمادي. يطلق أحيانا على صبغة مصطلح "التشبع".

Relationship with the substrate :
It may affect the surface and/or be present in depth of the stone.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
قد تؤثر على السطح و/أو قد قد توجد ضمن عمق معين في الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Chromatic alteration.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
التغير الصبغي

Other spelling :
Discoloration (US).

Sub-type(s) :
- Colouration (to be preferred to colouring) : change in hue, value and/or a gain in chroma
- Bleaching (or fading) : gain in value due to chemical weathering of minerals (e.g. reduction of iron and manganese compounds) or extraction of coloring matter (leaching, washing out), or loss of polish, generally very superficial. Dark and bright color marbles often show bleaching as a result of exposure to weather.
- Moist area : corresponds to the darkening (lower hue) of a surface due to dampness. The denomination moist area is preferred to moist spot, moist zone or visible damp area.
- Staining : kind of discolouration of limited extent and generally of unattractive appearance.

أنواع فرعية:
- تلون: تغيير في تدرج اللون، قيمة اللون و/أو صبغة اللون.
- شحوب : إكتساب في قيمة اللون نتيجة التجوية الكيميائية للمعادن (مثلا إنخفاض مركبات الحديد والمنغانيز) أو إستخلاص المواد الملونة (بواسطة الترشيح، أو الإغتسال)، أو فقدان اللمعان، وعادة تكون سطحية جدا. غالبا يصبح للرخام ذو الألوان الغامقة والفاتحة ظاهرة التبييض نتيجة التعرض للأجواء.
- منطقة رطبة: تشير الى إزدياد الدكانة لسطح ما نتيجة الرطوبة. يفضل إستخدام مصطلح منطقة رطبة على بقعة رطبة أو منطقة رطبة ظاهرة.
- تبقّع: نوع من تغيير اللون ذو إمتداد محدود وعادة ذو مظهر غير ملائم.

Not to be confused with :
- Patina : superficial modification of the material perceivable as a discolouration, in often having a favourable connotation.
- Soiling : refers to a tangible deposit and has a negative connotation
- Deposit : refers to the accumulation of material of variable thickness, possibly having a color different from that of the stone.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- غشاء العتق (باتينا): تعديل سطحي للمادة والذي يمكن إدراكه كتغيير للون ويكون له غالبا دلالات إيجابية.
- الأوساخ: تشير الى ترسبات ملموسة ولها دلالات سلبية.
- ترسب: يشير الى تراكم لمواد بسماكات مختلفة، وقد يكون له لون مختلف عن لون الحجر.

Other remarks :
Discolouration is frequently produced by salts, by the corrosion of metals (e.g. iron, lead, copper), by micro-organisms, or by exposure to fire.
Some typical yellow, orange, brown and black discolouration patterns are due to the presence of carotenoids and melanins produced by fungi and cyanobacteria.
Darkened areas due to moistening may have different shapes and extension according to their origin : pipe leakage, rising damp, hygroscopic behaviour due to the presence of salts, condensation.

ملاحظات أخرى:
غالبا يكون تغيير اللون نتيجة وجود الأملاح، أو تآكل المعادن (مثل الحديد، المنغنيز، الرصاص، والنحاس)، أو الكائنات المجهرية، أو نتيجة التعرض للحرائق.
إن بعض الأنماط النموذجية لتغير اللون للأصفر والبرتقالي والبني والأسود هي نتيجة وجود الجزريات و الميلانين التي تنتجها الفطريات والبكتيريا الزرقاء.
وقد يكون للأماكن التي تصبح داكنة بسبب الرطوبة أشكال مختلفة وإمتداد حسب مصدرها: تسرب الأنابيب، الرطوبة الصاعدة، السلوك الرطوبي نتيجة وجود الأملاح، التكثيف.

COLOURATION • تغيير اللون

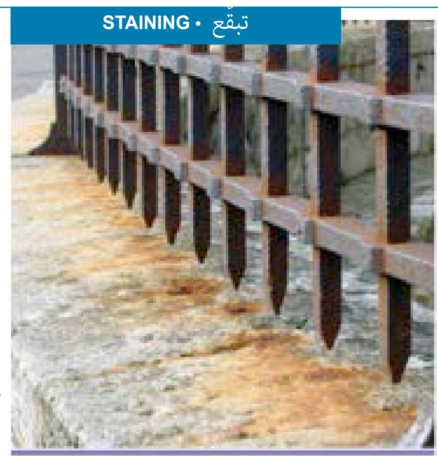


Red **colouration** on a bas-relief marble figure.

تلّون أحمر على نحت غائر من الرخام.

Italy, Certosa di Pavia, 1992. height: c. 0.5m, KDC. Olching / S. Simon

STAINING • تبقّع

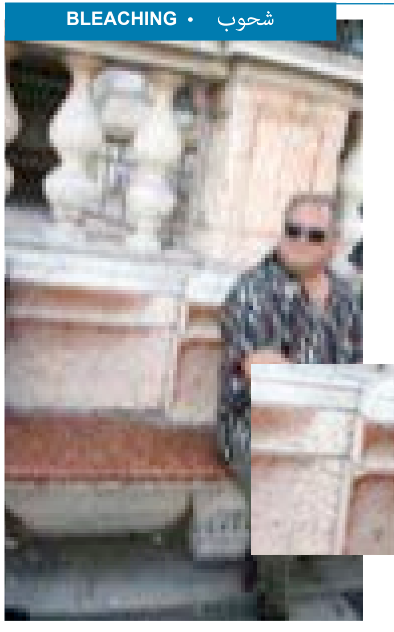


Iron oxides are driven by water from the rusting railing, and induce the development of a brown staining on the underlying stones.

أكاسيد الحديد التي تحملها المياه تُشكّل الصدأ الحديدي، و الذي يؤدي الى تبقّعْ بُنّي على حجارة الأساس

France, Chartres, Cathedral, 2004. LRMH / V. Vergès-Belmin

BLEACHING • شحوب



This purple-rednodular limestone has a natural tendency to **bleach** (fade) from exposure to rainfall as can be seen on most vertical parts and balusters of this monument. The faded surface layer has not been allowed to form in areas of constant rubbing action.

هذا الحجر الجيري البنقسجي ذو الحبيبات الحمراء لديه قابلية طبيعية للشحوب عند تعرضه لهطول الأمطار كما هو ملاحظ على معظم الأجزاء العمودية و درابزينات هذا المعلم . الطبقة السطحية الباهتة لم تتمكن من تشكيل مساحات ذات نشاط احتكاكي مستمر.

Italy, Venice, Piazza San Marco, Rosso di Verona marble, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

STAINING • تبقّع



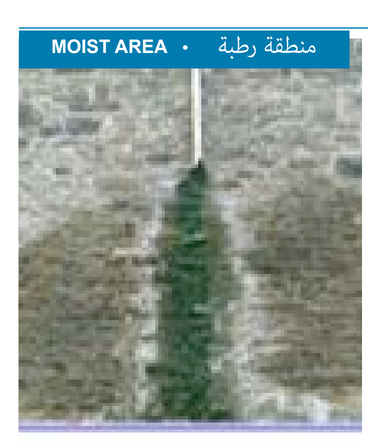


Stains on a limestone pediment underneath a bronze sculpture.

بقع على قوصرة من الحجر الجيري تحت تمثال من البرونز

Hungary, Budapest, 2001. Sculpture c. 3m height. LNEC / J. Delgado-Rodrigues

MOIST AREA • منطقة رطبة

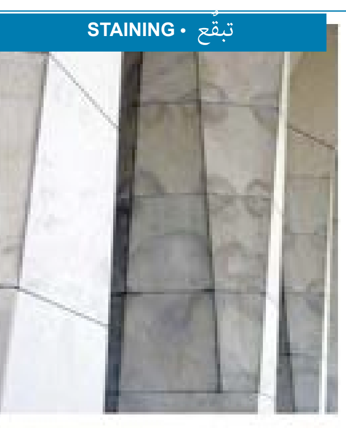


Moist area on a sandstone rubble built wall as a result of a concentrated discharge of rain water from a broken downpipe.

منطقة رطبة أسفل جدار مبني بدبش من الحجر الرملي بسبب إفرازات مركزة من مياه الأمطار نتيجة انكسار المزراب .

Scotland, New Lanark, South Lanarkshire, Long Row residential block, 1996. Rainwater downpipe 100mm in diameter. Pers. archive Ref XM 12 / Ingval Maxwell

STAINING • تبقّع



Staining from water absorption or vapor condensation occurring on marble cladding.

تبقّع نتيجة امتصاص الماء أو بخار التكثيف التي تظهر في التكسية الرخامية.

United States, Albany, New York, Cultural Education Center, New York state Capitol, 2001. Wiss, Janney, Elstner Associates Inc. / K. Normandin, M. Petermann

EFFLORESCENCE
طفح ملحي

Definition :
Generally whitish, powdery or whisker-like crystals on the surface. Efflorescences are generally poorly cohesive and commonly made of soluble salt crystals.

التعريف:
بلورات على السطح عادة تكون بيضاء اللون وعلى شكل مسحوق (بودرة) أو خطوط طولية. وهي عادة غير متماسكة بشكل جيد وغالبا مكونة من الأملاح الذائبة

Relationship with the substrate :
Efflorescences are generally poorly bonded to the stone surface.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
تكون ذرور الأملاح عادة غير مترابطة جيدا مع سطح الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Efflorescence is preferred to the expression loose salt deposits.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
يفضل إستخدام هذا المصطلح على مصطلح ترسبات أملاح متفككة.

Not to be confused with :
- Subflorescence : Term employed in the case where crystallization occurs inside the material.
- Deposit : To the naked eye, efflorescences often look like deposits. However, their constituents come from the stone itself whereas deposits come from outside.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- تزهّر: يستخدم المصطلح في حال حدوث التبلور داخل المادة.
- ترسب: يبدو الطفح الملحي للعين المجردة غالبا مثل الترسبات، إلا أن مكوناتها تكون من الحجر ذاته بينما الترسبات تكون نتيجة العوامل الخارج.

Other remarks :
Efflorescence is commonly the result of evaporation of saline water present in the porous structure of the stone.
Efflorescences are often constituted of soluble salts such as sodium chloride (halite : NaCl) or sulphate (thenardite : Na_2SO_4), magnesium sulphate (epsomite : $MgSO_4 . 7H_2O$), but they may also be made of less soluble minerals such as calcite ($CaCO_3$), barium sulphate ($BaSO_4$) and amorphous silica ($SiO_2 . nH_2O$).

ملاحظات أخرى:
طفح ملحي يكون عادة نتيجة تبخر مياه ملحية موجودة في مسامات لحجر. وفي أغلب الأحيان تتكون من الأملاح الذائبة مثل كلوريد الصوديوم (halite: NaCl) أو كبريتات الصوديوم(thenardite: Na_2SO_4)، أو كبريتات المغتيسيوم (epsomite: $MgSO_4.7H_2O$)، إلا أنها قد تتكون أيضا من معادن ذات قابلية أقل للذوبان مثل الكالسيت ($CaCO_3$) وكبريتات الباريوم ($BaSO_4$) والسيليكا الغير متبلورة ($SiO_2.nH_2O$).

EFFLORESCENCE • طفح ملحي

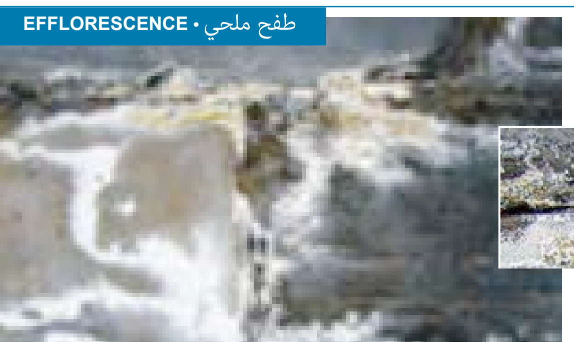


Efflorescence on dolomitic limestone related to historic air pollution.

طفح ملحي على حجر جيري دولوميتي متعلق بتلوث متقادم للهواء.

United Kingdom, York, Monk's Bar, historic city gate, 14th century, 2005. Width of the stone blocks : appr. 40 cm. The Getty Conservation Institute, E. Doehne

EFFLORESCENCE • طفح ملحي



Formation of salts forming **efflorescence** on the surface of sandstone masonry, focused at joints between masonry blocks.

تكوين أملاح مشكلة الطفح الملحي على سطح مبنىً بالحجر الرملي و التركز على المفاصل بين كتل البناء.

Scotland, Glasgow, McLennan Arch, 2005, image is approx. 25cm across.British Geological Survey / E. Hyslop

EFFLORESCENCE • طفح ملحي



Limestone block showing salt **efflorescences**.

كتلة الحجر الجيري تُظهر الطفح الملحي.



USA, Santa Barbara, Mission, 2008. Block size : 30cm. Véronique Vergès-Belmin / LRMH

ENCRUSTATION
اكتساء قشري

Definition :
Compact, hard, mineral outer layer adhering to the stone. Surface morphology and colour are usually different from those of the stone.

التعريف:
طبقة خارجية معدنية مدمجة وقاسية تكون ملتصقة الحجر. عادة يكون تشكل السطح واللون مختلفان عن تلك التي تعود للحجر.

Relationship with the substrate :
Encrustations generally adhere firmly to the stone surface.
When an encrustation is removed, adhering stone materials may be taken away with it.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
القشور عادة تكون ملاصقة بشكل راسخ لسطح الحجر. وعند إزالة قشرة ما، قد يتم إزالة أجزاء من مواد الحجر معها..

Location :
Encrustations are generally found below areas of the building where water is percolating or has percolated in the past.

الموقع:
تكون القشور عادة أسفل المناطق في المباني حيث عملية ترشح المياه في الحاضر أو في السابق..

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Incrustation.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

Sub-type(s) :
- **Concretion :** Kind of encrustation having a specific shape: nodular, botryoïdal (grape-like) or framboïdal (raspberry like). Concretions may even have conic shapes of form drapery-like vertical sheets. Stalagmites and stalactites are kinds of concretions. In general, concretions do not outline, contour the surface of the stone, and are of limited extent.

أنواع فرعية:
- تحجير: نوع من القشرة ذات شكل محدد: عقدي، عنقودي وقد يكون لها أشكال مخروطية أو بأشكال تشبه الستائر. الصواعد والهوابط (الترسبات الكلسية) هي أنواع من التحجير. وبشكل عام لا تتبع مسطح الحجر ويكون لها عادة إمتداد محدود.

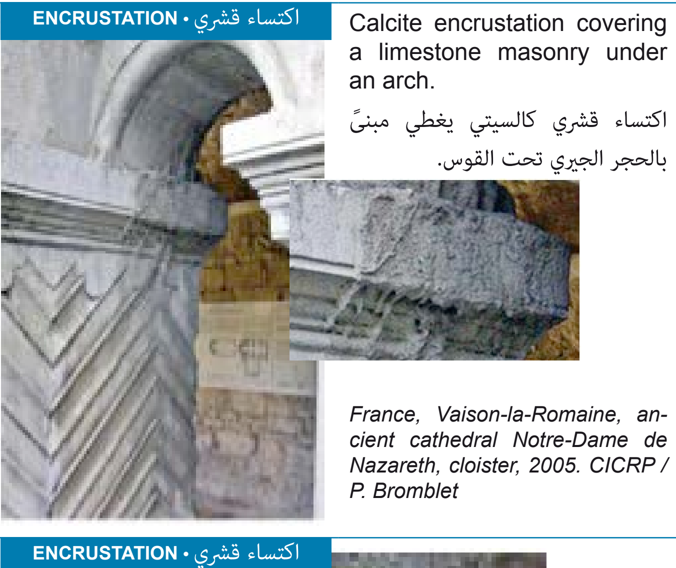
Not to be confused with :
- Crust : The term encrustation is used when the feature is clearly due to a precipitation process, following any kind of leaching. If there is no evidence of leaching and precipitation, the term crust will be employed.
- Lichen : Some lichens (the so-called crustose ones) can look like encrustations. Lichens are not usually hard. When scratched, one can see blackish or green traces resulting from algae or cyanobacteria hosted by the lichen.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
قشرة: يستخدم مصطلح الاكتساء القشري عندما تكون الظاهرة نتيجة عملية ترسب تتبع نوع ما من الترشح. يستخدم مصطلح قشرة في حال غياب دليل لأي ترشح أو ترسب.
- حزاز: قد تبدو بعض أنواع الحزاز مثل الاكتساء القشري، ولكنها غير قاسية وعند خدشها قد تظهر بقايا سوداء أو خضراء نتيجة وجود الطحالب أو البكتيريا الزرقاء

Other remarks :
Encrustations on monuments are frequently deposits of materials mobilized by water percolation and thus coming from the building itself : Carbonates, sulphates, metallic oxides and silica are frequently found.

ملاحظات أخرى:
وجود الاكتساء القشري على المعالم تكون غالبا نتيجة ترسبات لمواد بسبب ترشح المياه من البناء نفسه: تحتوي في معظم الأحيان على مواد كربونية أو كلسية أو أكسيد المعادن أو السيليكا.

ENCRUSTATION • اكتساء قشري

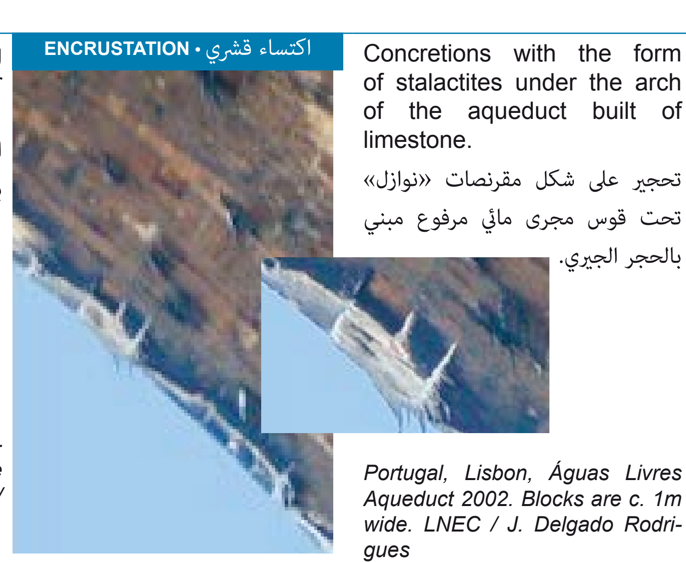


Calcite encrustation covering a limestone masonry under an arch.

اكتساء قشري كالسيتي يغطي مبنىً بالحجر الجيري تحت القوس.

France, Vaison-la-Romaine, ancient cathedral Notre-Dame de Nazareth, cloister, 2005. CICRP / P. Bromblet

ENCRUSTATION • اكتساء قشري



Concretions with the form of stalactites under the arch of the aqueduct built of limestone.

تحجير على شكل مقرنصات «نوازل» تحت قوس مجرى مائي مرفوع مبني بالحجر الجيري.

Portugal, Lisbon, Águas Livres Aqueduct 2002. Blocks are c. 1m wide. LNEC / J. Delgado Rodrigues

ENCRUSTATION • اكتساء قشري

Calcite encrustation linked to water leached from joints, on a granite, sandstone and schist ashlar.

اكتساء قشري كالسيتي مرتبط بمياه تتسرب من المفاصل لحجر مربع للبناء من الغرانيت والحجر الرملي و الشيست.



Scotland, Isle of Iona, ancient convent (detail), 2006. Length of a stone, c. 25 cm. CICRP / J.M. Vallet

FILM
غشاء

Definition :
Thin covering or coating layer generally of organic nature, generally homogeneous, follows the stone surface. A film may be opaque or translucent.

التعريف:
طبقة غطاء أو طلاء رقيقة ذات طبيعة عضوية، عادة متجانسة وتتبع سطح الحجر. وقد يكون الغشاء شفاف أو غير شفاف.

Relationship with the substrate :
A film is generally adhering to but not penetrating into the substrate, possibly changing surface properties (aspect, colour, permeability) of the stone.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
يكون الغشاء عادة ملاصقا للسطح ولكنه لا يخترق الطبقة السفلى، وقد يغير خصائص سطح الحجر (الهيئة، اللون، نفاذية المياه).

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Pellicle, skin.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

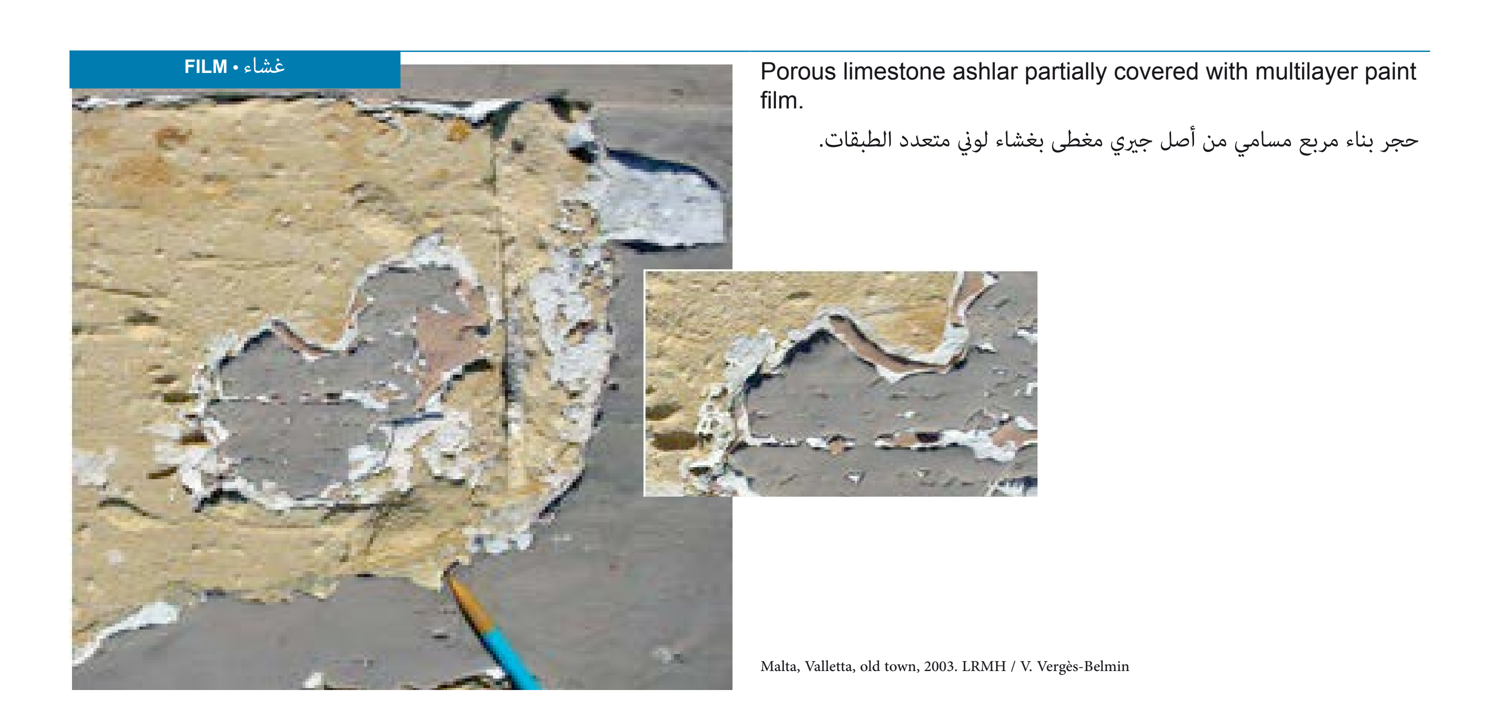
Not to be confused with :
- Patina, which, to the naked eye, has no perceivable thickness.
- Encrustation, which refers to a strongly adhering mineral deposit, and may not follow the surface of the stone as a film would.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- غشاء العتق (باتينا) والذي ليس له سماكة يمكن ملاحظتها بالعين المجردة.
- اكتساء قشري والذي يشير الى ترسبات معدنية شديدة الإلتصاق وقد لا تتبع سطح الحجر كما هو الحال مع الغشاء.

Other remarks :
Paint layers, certain categories of water repellents or protective agents (antigraffitis), sealants, are considered films. A biofilm is a kind of biological colonization (see this term). Through ageing, a film may loose its translucency or detach from the substrate.

ملاحظات أخرى:
تعتبر طبقات من الدهان و بعض أنوع الواد التي تمنع إمتصاص المياه أو مواد للحماية ضد المخربشات كأغشية. الغشاء البيولوجي هو نوع من الإستيطان البيولوجي (أنظر المعلومات المتعلقة بهذا المصطلح). قد يفقد الغشاء شفافيته أو ينفصل عن الطبقة السفلى مع الزمن.

FILM • غشاء



Porous limestone ashlar partially covered with multilayer paint film.

حجر بناء مربع مسامي من أصل جيري مغطى بغشاء لوني متعدد الطبقات.

Malta, Valletta, old town, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

GLOSSY ASPECT
جانب مصقول

Definition :
Aspect of a surface that reflects totally or partially the light. The surface has a mirror-like appearance.

التعريف:
جانب من السطح يعكس الضوء بشكل كلي أو جزئي. يكون للسطح مظهر يشبه المرآة .

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Polished surface.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
سطح مصقول.

Other remarks :
A glossy aspect may be due to previous polishing (intentional or not), or to the presence of a transparent film which reflects light.

ملاحظات أخرى:
قد يكون الجانب المصقول نتيجة صقل تم في السابق (قد يكون عن قصد أو دون قصد) أو نتيجة وجود غشاء شفاف يعكس الضوء.

GLOSSY ASPECT • جانب مصقول



Marble column, covered with a superficial film of polyvinyl acetate. This product was applied during a restoration campain, to give back the marble its original **glossy aspect**.

عمود من الرخام، مغطى بغشاء سطحي من من خلاّت البولي فينيل . تم تطبيق هذا المنتج خلال حملة ترميم، ليعيد للرخام الجانب المصقول الأصلي.

France, Paris, Opéra Garnier, 1999. Diameter of the column : c. 0.7 M. LRMH / V. Vergès-Belmin

GLOSSY ASPECT • جانب مصقول



The **glossy aspect** of this parapet is due to the repeated rubbing action of people leaning over the bridge.

جانب مصقول لحاجزالجسر «الدريئة» نتيجة الإحتكاك المتكررالذي يسببه الناس من خلال الاتكاء عليه مما يبقيه لامعا.

taly, Venice, Rialto Bridge, 1994. LRMH / V. Vergès-Belmin

GLOSSY ASPECT • جانب مصقول





Glossy aspect on pavement stones

Malta, Valletta, 2004. LRMH / V. Vergès-Belmin

GRAFFITI
خربشات
(كتابة على الحجر)

Definition :
Engraving, scratching, cutting or application of paint, ink or similar matter on the stone surface.

التعريف:
حفر، خدش، قطع أو إستخدام الدهان، الحبر أو مواد أخرى مشابهة على سطح الحجر.

Other spelling :
Plural : Graffitis.

Other remarks :
Graffitis are generally the result of an act of vandalism. However, some graffitis may have historical, aesthetical or cultural values and should be conserved.

ملاحظات أخرى:
الخربشات هي عادة نتيجة عمل تخريبي، إلا أنها في بعض الأحيان تكون ذات قيمة تاريخية، أو جمالية أو ثقافية، وفي تلك الحالات يجب الحفاظ عليها

GRAFFITI • خربشات

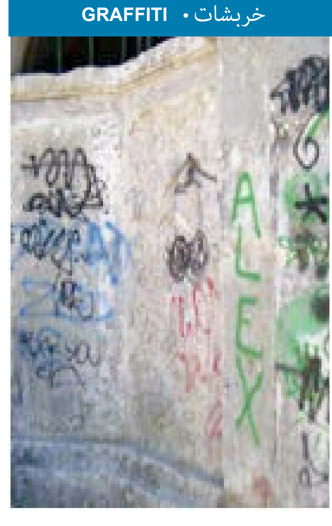


Marble sculpture of the Potsdam park coloured by a graffiti.

تمثال نصفي رخامي من حديقة بوتسدام ملّون بخربشات.

Germany, Potsdam castle, LRMH / V. Vergès-Belmin

GRAFFITI • خربشات



Graffitti in the west abutment of the Aqueduct built in limestone.

خربشة «كتابات بالألوان» على دعامة مجرى مائي مرفوع بنيت بالحجر الجيري.

Portugal, Lisbon, Águas Livres Aqueduct, 2005. "Alex" spreads on c. 1m. LNEC / J. Delgado Rodrigues

GRAFFITI • خربشات



Graffitis obtained through scratching.

الحصول على خربشات من خلال الخدش .

Malta, Valletta, 2006. Porous limestone, LRMH / V. Vergès-Belmin

PATINA
غشاء العتق (باتينا)

Definition :
Chromatic modification of the material, generally resulting from natural or artificial ageing and not involving in most cases visible surface deterioration.

التعريف:
تعديل في لون المادة، عادة يكون نتيجة تقدم عمر المادة بشكل طبيعي أو إصطناعي وفي معظم الحالات لا تتضمن تلف واضح لسطح الحجر.

Sub-type(s) :
- **Iron rich patina** : Natural black to brown thin layer enriched in iron/clay minerals, which can be found on iron containing sandstones. This kind of patina is generally observed in outdoors environment, and develops quite uniformly on the stone surface.
- **Oxalate patina** : Orange to brown thin layer enriched in calcium oxalates. This kind of patina may be found in outdoors environment, often on marble and limestone substrates.

أنواع فرعية:
- غشاء عتق غني بالحديد: طبقة رقيقة من اللون الطبيعي الذي يميل بين الأسود والبني، والتي يمكن إيجادها في الحجر الرملي الغني بالمعادن الحديدية/الطينية. وعادة يمكن ملاحظة هذا النوع من الغشاء في البيئة الخارجية وتتطور بشكل منتظم على سطح الحجر.
- غشاء عتق أوكسلاتي : وهي طبقة رقيقة يميل لونها بين البرتقالي والبني وهي غنية بأوكسلات الكالسيوم. وهذا النوع من الغشاء يظهر في البيئة الخارجية، غالبا على الرخام والحجر الجيري.

Not to be confused with :
- Film, which is a thin visible homogeneous covering or coating layer generally of organic nature.
- **Black crust**, which is a generally coherent accumulation of materials on the surface. Black crusts are black to grey and have a perceivable thickness.
- **Discolouration**, which is a change of colour perceived as unattractive.

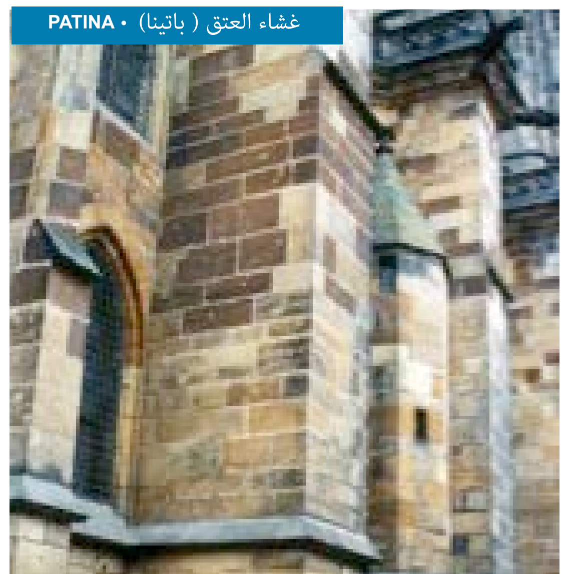
يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- غشاء، وهو غطاء أو طبقة متجانسة واضحة يكون عادة ذو طبيعة عضوية.
- قشرة سوداء، وهي عادة تراكمات متماسكة لمواد على سطح الحجر.
للقشور السوداء لون يميل بين الأسود والرمادي ولها سماكة واضحة.
- تغيير اللون، وهو عبارة عن تغير في اللون يعتبر غير مناسب



Oxalate **patina** developing on limestone.

غشاء العتق (باتينا) أوكسلاتي نامي على حجرجيري.

Morocco, Volubilis archaelogical site, Basilica, 2006. Width of a stone : c. 45 cm. CICRP/ J.-M. Vallet



The sandstone elements of these buttresses show a variety of colours. Creamy to orange colours correspond to stones more recently set into the masonry. Brown colours are due to the development of an **iron-rich patina**, as a result of a longer exposure in the open air.

تظهر أجزاء الدعامات من الحجر الرملي مجموعة متنوعة من الألوان. الألوان من القشدي إلى البرتقالي تتوافق مع الحجارة الحديثة بالبناء.
اللون البني هو نتيجة ل تطورغشاء العتق (باتينا) الغني بالحديد، نتيجة التعرض لفترة أطول في الهواء الطلق.

Czech Republic, Prague, Cathedral, 2002.
Stone size : c. 30 x 50 cm. LRMH / V. Vergès-Belmin



This sandstone sculpture, originally of light colour, has developed an **iron rich patina** over time.

أصل لون هذا التمثال من الحجر الرملي هو اللون الفاتح، إلا أن غشاء العتق الغني بالحديد مع مرور الوقت جعله يبدو قاتماً.

Czech Republic, Prague, one of the sculptures of the Charles Bridge, 2002. LRMH / V. Vergès-Belmin

SOILING
اوساخ

Definition :
Deposit of a very thin layer of exogenous particles (eg. soot) giving a dirty appearance to the stone surface.

التعريف:
ترسبات مكونة من طبقة رقيقة من الجسيمات الخارجية (مثلا السنّاج) مما يعطي مظهر إتساخ لسطح الحجر

Relationship with the substrate :
With soiling, the substrate stucture is not considered as affected. Soiling may have different degrees of adhesion to the substrate.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
عند وجود الأوساخ لا يتم التأثير على هيكل الطبقة السفلى. وقد يكون للأوساخ درجات مختلفة من الإلتصاق لطبقة الحجر..

Equivalent terms in other glossaries :
-

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:

Not to be confused with :
- Crust, which has a visible thickness.
- Deposit, which has a visible thickness, and not systematically a dirty appearance.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- قشرة والتي يكون لها سماكة واضحة.
- ترسب، والذي له سماكة واضحة وليس بالضرورة ذو مظهر وسخ..

Other remarks :
With increasing adhesion and cohesion, soiling can transform into a crust. Soiling may originate from atmospheric pollutants (industrial, domestic or car exhaust products) or from particles transported by running water or heating convection.

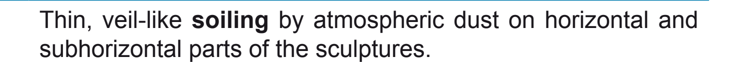
ملاحظات أخرى:
مع إزدياد عملية الإلتصاق والتماسك، قد تتحول الأوساخ الى قشور. وقد يكون مصدر الأوساخ ملوثات جوية (صناعية، منزلية، أو ما ينتج عن عوادم السيارات) أو من الجسيمات من خلال المياه الجارية أو التسخين الحراري.

SOILING • اوساخ

This very particular type of **soiling** is specific of stone surfaces treated with water repellents.Water pathways are limited to narrow stripes, where algae may develop preferentially.

هذا النوع الخاص من الأوساخ يختص بالأسطح الحجرية المُعالَجة ببخارالماء حيث أنّ مسارات الماء تقتصر على مسالك ضيقة، أين تشكل وسطا ملائما لنمو الطحالب.

France, Versailles, Castle Park, marble sculpture, 2002. Large side : c. 0.6 m. LRMH / V. Vergès-Belmin



SOILING • اوساخ

Thin, veil-like **soiling** by atmospheric dust on horizontal and subhorizontal parts of the sculptures.

أوساخ رقيقة و مُحتجَبة بسبب تلوث الغبار في الغلاف الجوي على الأجزاء الأفقية و شبه الأفقية من المنحوتات



France, Marseille, La Nouvelle Major cathedral, Grey Serena sandstone and white limestone, 2006. Size of the tympanum : c. 2.5 m. CICRP / J.-M. Vallet

SOILING • اوساخ



Soiling at the surface of a limestone sculpture protected against rainfall.

أوساخ على سطح تمثال من الحجر الجيري محمي من مياه الأمطار .

France, Reims, Cathédrale Notre-Dame. Façade occidentale, portail central, 1989. Head size : c. 40cm. LRMH DIA00015622 / J.P. Bozellec

SUBFLORESCENCE
تزهّر

Definition :
Poorly adhesive soluble salts, commonly white, located under the stone surface.

التعريف:
وجود املاح ذائبة، عادة بيضاء اللون، تحت سطح الحجر.

Relationship with the substrate :
Subflorescences are hidden, unless the stone layer over them detaches. In that case, salt crystals become visible on the newly exposed surface.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
التزهّر تكون غير ظاهرة إلا إذا تم إنفصال طبقة الحجر التي تعلوه. وفي هذه الحالة تصبح بلورات الملح ظاهرة على السطح الذي تم كشفه حديثا.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Cryptoflorescence.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
الأملاح الخفية

Not to be confused with :
- **Efflorescence**, which corresponds to salt crystallization on the stone surface of the stone instead of under it.

يجب عدم الخلط مع:
الطفح الملحي والذي يمثل تبلور الأملاح على سطح الحجر بدلا من أسفله .

Other remarks :
Subflorescence is commonly the result of evaporation of saline water present in the porous structure of the stone. As subflorescences develop inside the porous structure, they often result in scaling of the surface.

ملاحظات أخرى:
التزهّر عادة تكون نتيجة تبخر المياه المالحة الموجودة في الهيكل المسامي للحجر. وقد يطور التزهّر داخل الجسم المسامي وفي أغلب الأحيان ينتج عنه تقشر السطح.

SUBFLORESCENCE • تزهّر



Formation of white **subflorescence**, i.e. salt deposits within porous sandstone leading to loss of the stone surface, resulting from the use of de-icing salts at the entrance to the building.

تشكُّل التزهـّر الأبيض، أي ترسبات الملح داخل حجررملي مسامي مما يؤدي إلى فقدان سطح الحجر، والناتجة عن استخدام أملاح إزالة الجليد عند مدخل المبنى.

Scotland, Glasgow, Newark Drive, 2005. British Geological Survey / E. Hyslop

BIOLOGICAL COLONIZATION
استيطان بيولوجي

Definition :
Colonization of the stone by plants and micro-organisms such as bacteria, cyanobacteria, algae, fungi and lichen (symbioses of the latter three). Biological colonization also includes influences by other organisms such as animals nesting on and in stone.

التعريف:
استيطان للحجر من قبل نبات أو كائنات مجهرية مثل البكتيريا، البكتيريا الزرقاء، الطحالب، الفطريات، والحزاز (تكافل الأنواع الثلاثة). الإستيطان البيولوجي يشتمل أيضا تأثير كائنات أخرى مثل الحيوانات التي تعشش في وعلى الحجر.

Relationship with the substrate :
Direct growth on and in stone or stone cavities ; also indirect influences by nearby trees and other organisms.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
نمو مباشر في وعلى الحجر أو فجوات الحجر؛ التأثير المباشر من قبل الأشجار القريبة والكائنات الأخرى.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Biological growth, biological overgrowth, living exogenous material.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
نمو بيولوجي، نمو بيولوجي سريع، مواد حية خارجية

Other spelling :
Biological colonisation.

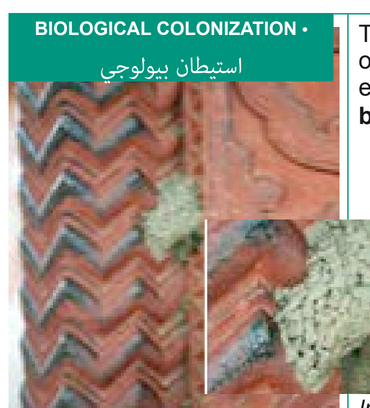
Not to be confused with :
- Deposit : consists of an accumulation of exogenic material, such as dust, droppings, on the stone surface. For instance, a bird nest, a spider web are part of biological colonization, but bird or bat droppings are deposits.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- ترسب: يتكون من تراكم مواد خارجية مثل الغبار أو مخلفات الطيور على الحجر؛ على سبيل المثال إن عش العصافير وشبكة عنكبوت هما أنواع من التجمع البيولوجي، بينما تعتبر مخلفات الطيور والوطاويط كترسبات.

Other remarks :
Biological colonization may be used when a mixture of different types of organisms are present on a stone, and are not distinguishable from each other.
Biofilm : Mono- to multilayered microbial colony attached to surfaces with varying thickness of up to 2mm. Often a biofilm consists of very few cells of different microorganisms embedded in large amounts of extracellular slime. These cohesive often sticky layers may shrink and expand according to the supply of water. Biofilms often create multicoloured biopatina by production of colouring agents. Higher plants grow sometimes to a considerable size at unexpected locations.

ملاحظات أخرى:
يمكن إستخدام مصطلح الإستيطان البيولوجي عند وجود أنواع مختلفة من الكائنات على الحجر في نفس الوقت، حيث يصعب التمييز فيما بينها.
غشاء بيولوجي: إستيطان ميكرو بيولوجي مكون من طبقة أو عدة طبقات متماسكة مع الحجر وبعدة سماكات تصل الى 2 مم. في معظم الأحيان يتكون الغشاء البيولوجي من بضعة خليات لكائنات مجهرية مختلفة تكون جزءا لا ليتجزأ من مادة لزجة خارج الخلية. وهذه الطبقات المتماسكة والتي تكون في معظم الأحيان لزجة قد تتقلص وتتمدد حسب وجود المياه. يشكل الغشاء البيولوجي في معظم الأحيان طبقة بيولوجية متعددة الألوان نتيجة إنتاج مجموعة من العوامل الملونة.
أحيانا تنمو النباتات بحجم بالغ وفي أماكن غير متوقعة.

BIOLOGICAL COLONIZATION • استيطان بيولوجي

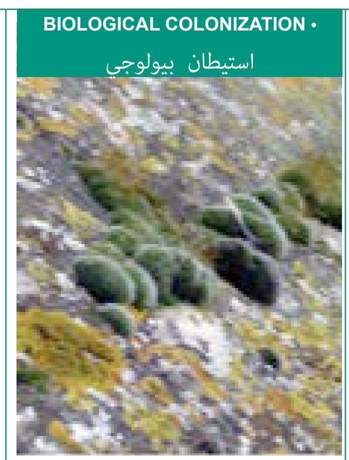


This mason wasp nest on a sandstone carved element constitutes a type of **biological colonization.**

هذا مبنى وكر الدبابير على جزء منحوتة من الحجر الرملي يشكل نوعاً من الاستيطان البيولوجي.

India, Fathepur Sikri, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

BIOLOGICAL COLONIZATION • استيطان بيولوجي



Biological colonization constituted of an association of algae (dark grey), lichen (light grey and orange) and mosses (green cushions, 2cm large).

يشكل الاستيطان البيولوجي تجمعا للطحالب (الرمادي الداكن)،والأشنات (الرمادي الفاتح و البرتقالي) و الحزاز (وسائد خضراء بعرض 2سم)

France, Bourges, Cathedral, limestone bank, 2007. LRMH / V. Vergès-Belmin

BIOLOGICAL COLONIZATION • استيطان بيولوجي

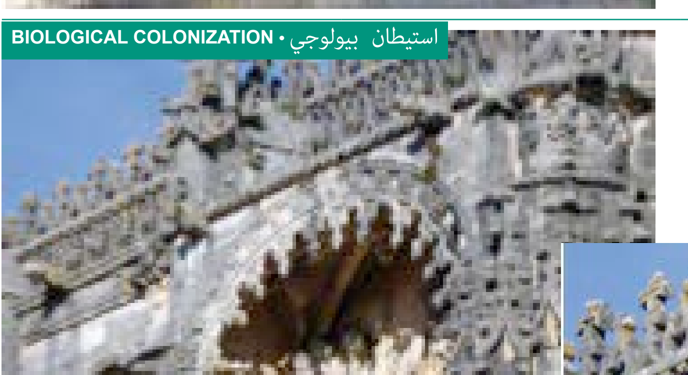


Biological colonization (essentially plants and algae) on a limestone masonry.

استيطان بيولوجي (النباتات والطحالب أساسا) في المباني المنشأة بالحجر الجيري.

Malta, Mdina, gate of the old fortified capital, 2005. IMCR / J. Cassar

BIOLOGICAL COLONIZATION • استيطان بيولوجي



Dark grey diffuse **biological colonization** in dolostone and limestone.

استيطان بيولوجي رمادي غامق منتشر على حجر جيري دولوميتي.

Portugal, Tomar, Christ Convent, 2001. Photo of 10m width approximately. LNEC / J. Delgado Rodrigues

ALGA
طحالب

Definition :
Algae are microscopic vegetal organisms without stem nor leaves which can be seen outdoors and indoors, as powdery or viscous deposits (thickness : tenth of mm to several mm). Algae form green, red, brown, or black veil like zones and can be found mainly in situations where the substrate remains moistened for long periods of time. Depending on the environmental conditions and substrate type, algae may form solid layers or smooth films. On monuments, algae are constituted of unicellular to pluricellular clusters, and they never form macroorganisms.

التعريف:
الطحالب هي كائنات نباتية ميكروسكوبية، ليس لها جذع وأوراق، ويمكن مشاهدتها في الخارج والداخل كترسبات على شكل بودرة أو تكون لزجة (السماكة: ما بين عشر الميلمتر و عدة ميلمترات). وتشكل الطحالب مناطق خضراء أو حمراء أو بنية أو سوداء اللون تشبه العروق حيث تكون الطبقة الحجرية السفلى رطبة لفترات زمنية طويلة. وإعتمادا الأحوال البيئية ونوع طبقة الحجر السفلى، قد تشكل الطحالب طبقات متينة أو غشائية ناعمة. وتتكون الطحالب الموجودة على المباني من كتل أحادية الخلية أو مجموعات متعددة الخلية، ولا تشكل أبدا كائنات كبيرة

Relationship with the substrate :
Algae generally constitute superficial films. They may be found also deeper into the substrate (under scales, in cracks).

العلاقة مع الطبقة السفلى:
تتكون الطحالب عادة من طبقات سطحية. وقد يمكن وجودها أيضا في عمق طبقة الحجر السفلى. (أسفل الشقوق، داخل التشققات).

Other orthograph :
Plural form : algae.

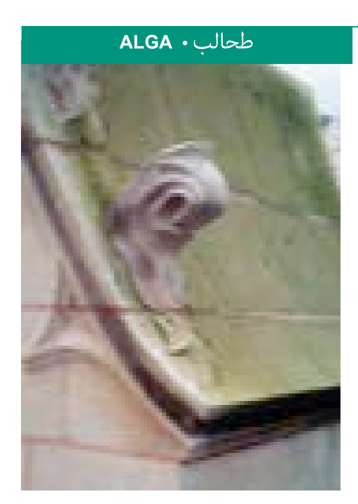
Not to be confused with :
Algae may be confused with epilithic lichen, with fungae and sometimes with soot or mineral deposits soiling the stone surface. If algae are present, wetting and brushing the surface will turn it to green due to the presence of chlorophyll.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
قد يتم الخلط بين الطحالب والأشنات والفطريات وأحيانا السناج أو ترسبات معدنية على سطح الحجر. وفي حال وجود الطحالب، تؤدي عملية ترطيب ومسح الحجر بواسطة الفرشاة الى تغيير لونه الى الأخضر بسبب الكلوروفيل.

Other remarks :
Several groups of algae may grow on and in stone depending on climate and stone type. Green algae (sometimes red, e.g. trentepohlia) diatoms (usually yellow to brown), and in rare cases red algae may occur. Cyanobacteria (formerly called blue-green algae) are very frequent stone dwellers and can cause black, bluish or even violet stains. In some cases the stone serves as a source of nutrients. However usually the stone surface is only a solid host for growth.

ملاحظات أخرى:
هناك عدة مجموعات من الطحالب التي قد تنمو على وداخل الحجر حسب الأضواء الجوية ونوع الحجر. وقد تظهر الطحالب الخضراء (وأحيانا الحمراء، مثلا Trentepohlia) diatoms (عادة صفراء أو بنية)، وفي حالات نادرة الطحالب الحمراء. و البكتيريا الزرقاء (Cyanobacteria) (التي كان يطلق عليها في السابق الطحالب الزرقاء- الخضراء) تسكن بإستمرار في الحجر وقد تنتج بقع سوداء، زرقاء أو حتى بنفسجية اللون. وفي بعض الحالات يكون الحجر مصدرا للغذاء، إلا أن سطح الحجر يكون عادة فقط مضيفا جيدا للنمو.

ALGA • طحالب

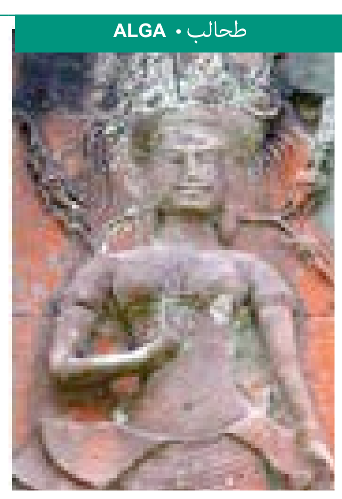


Green algae growing on a limestone buttress.

طحالب خضراء نامية على دعامة من الحجر الجيري .

France, Thouars, Eglise Saint-Médard, 1994. Dimension stones 30 cm thick. LRMH / G. Orial

ALGA • طحالب



Red algae on a bas-relief sandstone sculpture.

طحالب حمراء على نحت غائر من الحجر الرملي

Cambodia, Angkor, Chao Sey, 2003. LRMH / V. Vergès-Belmin

ALGA • طحالب



Green algae developing on a lime render on stone masonry.

طحالب خضراء نامية على طلاء جيري لحجربناء.

Czech Republic, Nedvedice, South Moravia, Pernstejn Castle, 2004. National Heritage of the Czech Rep. / D. Michoinova

LICHEN
أشنات

Definition :
Vegetal organism forming rounded millimetric to centimetric crusty or bushy patches, often having a leathery appearence, growing generally on outside parts of a building. Lichen are most commonly grey, yellow, orange, green or black and show no differentiation into stem, root and leaf.

التعريف:
كائنات نباتية تشكل بقع قشرية أو كثيفة وتكون دائرية الشكل بحجم يبلغ عدة ميلمترات أو سنتمترات، وغالبا لها مظهر جلدي وتنمو عادة على الأجزاء الخارجية للمبنى. وهي عادة رمادية اللون، أو صفراء، أو برتقالية، أو خضراء أو سوداء ولا تبين أي إختلاف ما بين للجذع والجذور و الأوراق..

Relationship with the substrate :
A lichen is composed of a thallus, eventually bearing fruiting bodies, generally developed on the stone surface, and rhizines that may penetrate deep into the stone (tens to several millimeters).

العلاقة مع الطبقة السفلى:
تتألف من جسيمات نباتية عديمة المحور يصبح لها في النهاية أجسام ثمرية، وعادة تنمو على سطح الحجر، وجذور قد تخترق الحجر بعمق (يبلغ عشرات المليمترات

Sub-type(s) :
Lichen usually are divided into crustose, folious and epilithic types. When their thallus is mainly inside the stone, they are called endolithic lichen.

أنواع فرعية:

Not to be confused with :
Moss, alga, mould : see those terms.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
حزاز،طحالب،عفن.

Other remarks :
All lichen represent symbiotic growth of a fungus and green alga or a cyanobacterium. Lichen is a common feature on outdoor stone and is generally best developed under clean air conditions, but growth may be facilitated by certain pollutants such as nitrogen oxides derived primarily from vehicle pollution or agriculture. Former lichen growth may be detected by typical pitting structures (see this term) or lobate or mosaic patterns and even depressions.

ملاحظات أخرى:
تمثل جميع أنواع الأشنات نموا تكافليا للفطريات و الطحالب الخضراء أو البكتيريا الزرقاء. الحزاز ظاهرة شائعة للحجر الخارجي وتتطور عادة في أجواء الهواء النقي، إلا ان عملية النمو قد تتيسر بواسطة ملوثات معينة مثل أكاسيد النيتروجين مستمدة بشكل رئيسي من تلوث المركبات أو الزراعة. ويمكن الكشف عن نمو أشنة سابقة من خلال أشكال التنقر أو فلقية أو أنماط فسيفسائية أوأماكن منخفضة في الحجر.

LICHEN • أشنات



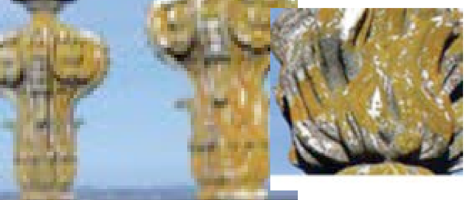


Lichens on a marble figure.

أشنات على تمثال رخامي .

Switzerland, Pontresina, Cemetery, 1993. KDC Olching/S. Simon



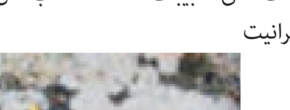


Lichen on marble sculpture.

أشنات على منحوت رخامي

Portugal, Évora, Cathedral, 2001. Pieces of 1.5m height approximately. LNEC / J. Delgado Rodrigues



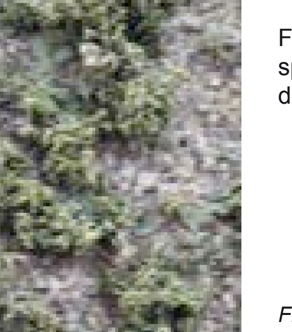


Lichen on a coarse grained granite monolith.

أشنات على حبيبات خشنة لنصب من الغرانيت

Portugal, Évora, Almendres Cromlech, 2004. Monolith 2m high approximately. LNEC / J. Delgado Rodrigues





Folious **lichen** (Ramalina sp.) growing on a granite dimension stone.

أشنات متورقة (Ramalina) نامية في حجارة مصقولة من الغرانيت.

France, Penmarc'h, Saint-Nonna church, 1991. Picture small side : 15cm. LRMH DIA00091617 / J.P. Bozellec





White folious **lichen** on a basaltic Tiki



أشنات ذات أوراق بيضاء على تيكي بازلتي Tiki «الرجل الاله»

French Polynesia, Marquises Islands, Atuona, 2006. LRMH / G. Orial

MOSS
حزاز

Definition :
Vegetal organism forming small, soft and green cushions of centimetric size. Mosses look generally like dense micro-leaves (sub- to millimetric size) tightly packed together. Mosses often grow on stone surface open cavities, cracks, and in any place permanently or frequently wet (masonry joints), and usually shady.

التعريف:
كائنات نباتية تشكل وسادات طرية وخضراء اللون بحجم بضعة سنتمترات. ويشبه مظهرها أوراق نباتية كثيفة وصغيرة الحجم (بحجم أقل من بضعة مليمترات) مرزمة مع بعضها بإحكام. تنمو الطحالب غالبا في الفجوات الموجودة على سطح الحجر أو في الصدوع أو في أي مكان يكون رطبا بشكل دائم أو بشكل مستمر (مثل وصلات الجدران المبنية) وعادة التي تكون مظللة.

Relationship with the substrate :
Mosses develop brown rhizines and may create a micro-soil zone between the stone surface and the green part.

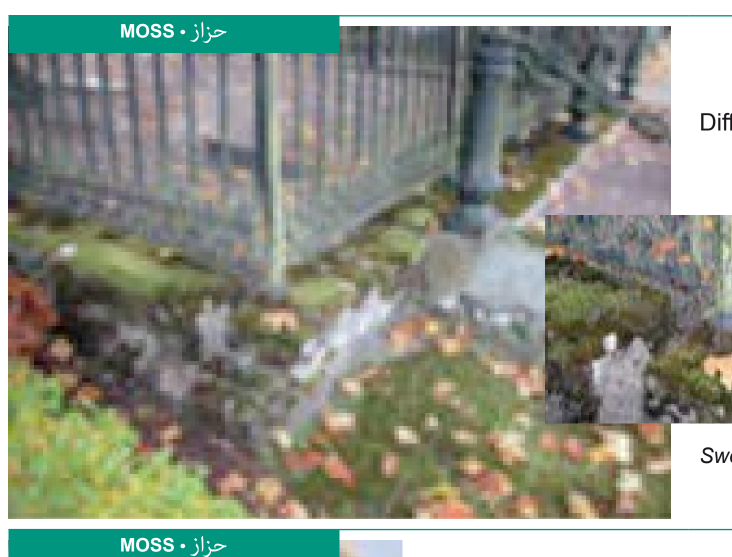
العلاقة مع الطبقة السفلى:
عادة يتم تشكل جذور بنية اللون وقد تنتج طبقة تربية ضغيرة جدا بين سطح الحجر والبقعة الطحالب الخضراء.

Not to be confused with :
- Lichen, which are composed of a thallus and do not have the typical organisation of micro-leaves tightly packed together.
- Algae : Algae are green during the humid season, but look different from mosses (viscous consistency, absence of microleaves).

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- أشنات والتي تتألف منجسيمات نباتية عديمة المحور وليس لها التنظيم النموذجي ذو الأوراق النباتية االصغيرة الحجم المرزمة مع بعضها بإحكام.
- طحالب: وهي خضراء اللون خلال المواسم الرطبة، إلا أن مظهرها يختلف عن الحزاز (لزجة، وليس لها أوراق صغيرة).

Other remarks :
Mosses often change morphology and colour under lack or excess of water. During dry periods of the year, the cushions shrink, become harder and brittle, and their colour turns to brown.

ملاحظات أخرى:
عادة يتغير شكل ولون الحزاز في حال عدم وجود المياه بشكل فائض. خلال فترات الجفاف، تنكمش الوسائد وتصبح أكثر قساوة وهشة ويتحول لونها الي البني..

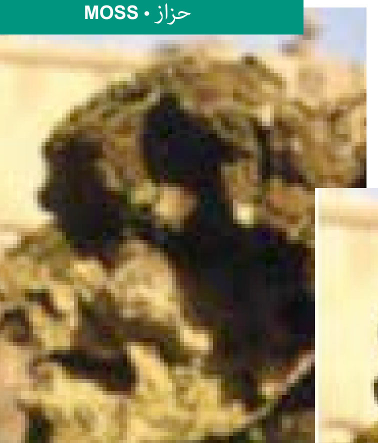


Different kinds of **mosses** developed on sandstone.

أنواع مختلفة من الحزاز نامية على حجررملي.

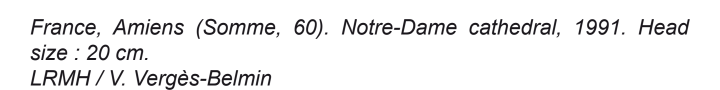


Sweden, Stockholm. Skanska / M. Klingspor-Rotstein

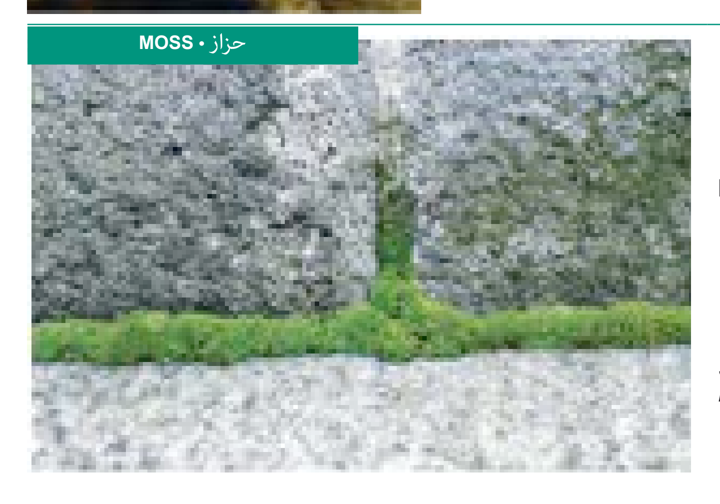


Chalk sculpture, showing **mosses**, which appear brownish (typical aspect during the dry season), and are developed on the upper part of the figure.

نحت طباشيري يُظهِر الحزاز، ويبدوُ بنّياً (الجانب نموذجي خلال موسم الجفاف) يتوضّع على الجزء العلوي لهذا النحت.



France, Amiens (Somme, 60). Notre-Dame cathedral, 1991. Head size : 20 cm.
LRMH / V. Vergès-Belmin



Moss on the joints of a granite ashlar.

حزاز على مفاصل لحجر بناء مربع الجرانيت.

Scotland, Aberdeen, St Nicholas Kirk. Pers. Archive Réf. N°30 / I. Maxwell

MOULD
عفن

Definition :
Microscopic fungus which colonies, to the naked eye, look like a downy film or a network or star-like millimetric patches of filaments of diverse colours (white, grey, black).

التعريف:
فطريات مجهرية، تبدو من خلال العين المجردة كغشاء ناعم أو كشبكة من البقع ذات الخيوط الدقيقة المتعددة الألوان (الأبيض، الرمادي، الأسود)

Relationship with the substrate :
Moulds, by their filamentous and/or chain-like growth may penetrate several centimeters into the stone substrate.

العلاقة مع الطبقة السفلى:
العفن، من خلال نموه الذي يكون على شكل سلسلة وأسلاك يمكن أن تخترق بضعة سنتمترات من الحجر.

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Fungi.

Other spelling :
Mold (US)

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى:
فطريات.

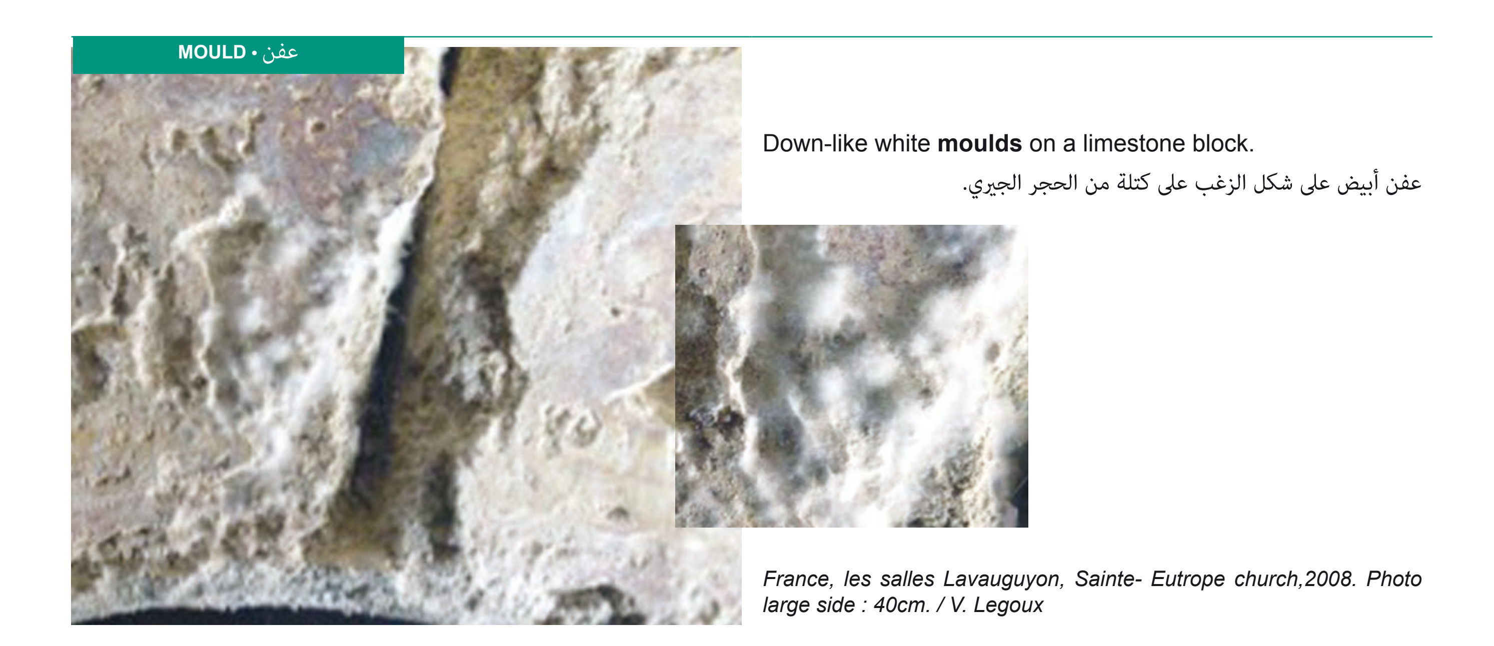
Not to be confused with :
- Algae, which form powdery or viscous layers and are only found in areas which remain humid for long periods of time.
- Lichen, which form generally crusty to bushy patches. Lichen coverings are thicker than mould coverings.
- Salt efflorescences, and initial stages of calcite encrustations, which are both mineral features.

يجب عدم الخلط مع مصطلح:
- طحالب، والتي تشكل طبقات على شكل بودرة أو تكون لزجة وتوجد فقط في المناطق التي تكون رطبة لوقت طويل.
- أشنات، والتي عادة تشكل بقع قشرية أو كثيفة، وهي أكثر سماكة من الغطاء المكون من العفن.
- أملاح الطفح الملحي على شكل ذرور، أوالمراحل الأولى من تشكيل القشرة الكلسية، وفي كلا الحالتين هي خصائص معدنية.

Other remarks :
Mould often create serious damage by chemical and mechanical action and heavy discolouration. As the metabolism of mould necessitates organic substrates mould often develops on algal metabolic products found on stone. Organic pollution of the atmosphere also favours mould growth.

ملاحظات أخرى:
يؤدي العفن الى أضرار خطيرة من خلال النشاط الكيميائي بالإضافة الى تغيير اللون. وبما أن العفن يحتاج الى مواد عضوية، فإنه غالبا ما ينمو على نتاج الطحالب الموجودة في الحجر. ويساهم التلوث العضوي للجو في نمو العفن أيضا.

MOULD • عفن



Down-like white **moulds** on a limestone block.

عفن أبيض على شكل الزغب على كتلة من الحجر الجيري.

France, les salles Lavauguyon, Sainte- Eutrope church,2008. Photo large side : 40cm. / V. Legoux

PLANT
نبات

Definition :
Vegetal living being, having, when complete, root, stem, and leaves, though consisting sometimes only of a single leafy expansion (e.g. Tree, fern, herb).

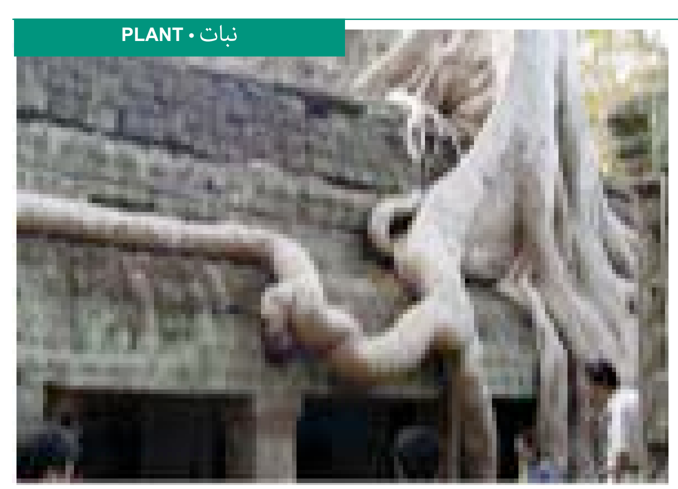
التعريف:
كائن نباتي حي، عند إكتماله يكون له جذور، وجذع، وأوراق، وفي بعض الأحيان قد يشتمل فقط على تمدد نباتي فردي (مثلا شجرة، عشب)

Equivalent terms to be found in other glossaries :
Higher plant, vegetation.

مصطلحات مرادفة قد يتم ورودها في مسارد أخرى :
نباتات متسلقة،

Other remarks :
If buildings are not maintained, plants will eventually colonise places where water is accessible, extending roots into joints and fractures. As the roots grow they can widen these
joints and cracks and break the stone. They may also contribute to keep areas damp. This in turn, exacerbates other processes such as salt deterioration.

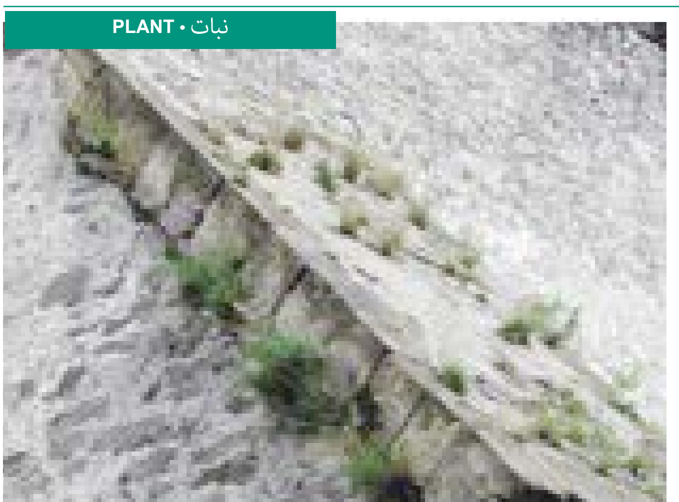
ملاحظات أخرى:
يتم إنتشار النبات عند وجود المياه نتيجة عدم صيانة المباني، وتمتد جذورها داخل الصدوع والتمزقات. وقد يؤدي نمو الجذور الى توسع هذه الصدوع وتكسر الحجر. وقد تسهم النباتات أيضا في إبقاء الرطوبة في بعض الأماكن، مما قد يفاقم عمليات أخرى مثل التلف الناتج عن وجود الأملاح.



Higher **plant** (tetraeles nediflera) growing on a temple.

شجرة متسلقة (تين البنغال) نامية على معبد.

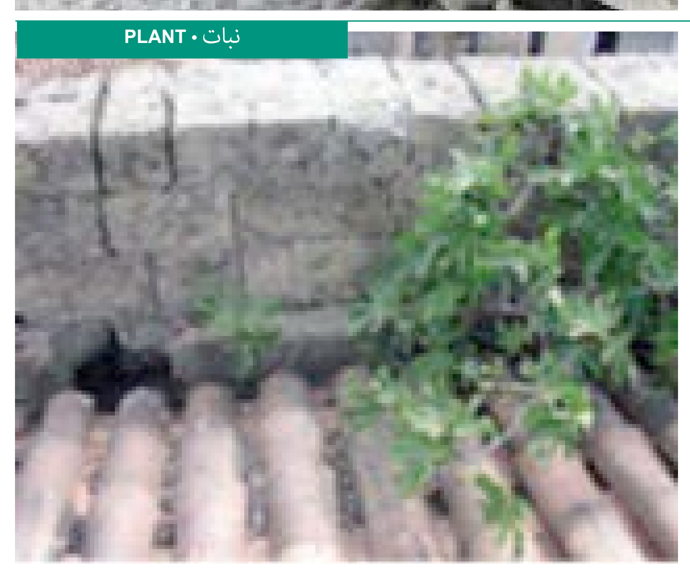
Cambodia, Angkor, Chao Sey, 2003. ICBM / W. Krumbein



Plants growing on sandstone basalt masonry

نباتات نامية على مبنى من البازلت والحجر الرملي.

Czech Republic, Central Bohemia, Bezdez Castle, 2003. Plant 0,1 - 0,2 m. Nat. Heritage of the Czech Rep. / D. Michoinova.



Higher **plant** (Fig tree) growing on a roof

شجرة متسلقة (شجرة تين) نامية على سطح مبنى

France, Capestang (Aude), Castle (roof), 2005. Length of a stone, c. 35 cm. CICRP/ J.M. Vallet

ENGLISH / ARABIC
انجليزي/ عربي

ARABIC / ENGLISH
عربي / انجليزي

Achevé d'imprimer sur les presses de:
l'OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES
1, Place Centrale, Ben Aknoun - ALGER



English-Arabic Version

النسخة الانجليزية العربية

About ICOMOS

The International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) was founded in 1965 at Warsaw (Poland), one year after the signature of the International Charter on the Conservation and Restoration of Monuments and Sites, known as the "Venice Charter".

ICOMOS is an association of over 9000 cultural heritage professionals present in over 120 countries throughout the world, working for the conservation and protection of monuments and sites - the only global non-government organisation of its kind.

It benefits from the cross-disciplinary exchange of its members - architects, archaeologists, geologists, art historians, engineers, historians, planners, who foster improved heritage conservation standards and techniques for all forms of cultural properties: buildings, historic towns, cultural landscapes, archaeological sites, etc.

ICOMOS is officially recognized as an advisory body to UNESCO, actively contributing to the World Heritage Committee and taking part in the implementation of the World Heritage Convention. It also runs 28 specialised International Scientific Committees on a variety of subjects.

The ICOMOS International Secretariat and its specialized Documentation Centre are located in Paris (France) - for further information consult our web site.

http://www.icomos.org

The ISCS Website includes among other things, the terms and definitions of the seven background glossaries on which the ISCS glossary has been set up. Terms and definitions can be found in English, Spanish, German, Portuguese and French. A cumulated alphabetical list, including all the terms that can be found in each specific language, has been set up. Available definitions of each term can be visualised simultaneously in any selected language.

Address : iscs.icomos.org

حول الإيكوموس

تأسّس المجلس الدولي للمعالم والمواقع (ICOMOS) في سنة 1965 بوارسو (بولندا)، وهذا بعد مُضي عام واحد من التوقيع على الميثاق الدولي بشأن حفظ و ترميم الآثار والمواقع، والمعروفة باسم "ميثاق البندقية".

الإيكوموس (ICOMOS) هي جمعية تضمّ أكثر من 9000 من المهنيين في حقل التراث الثقافي يمثلون أكثر من 120 بلدا في جميع أنحاء العالم، وتعمل من أجل حفظ وحماية المعالم والمواقع الأثرية التاريخية – المنظمة العالمية غير الحكومية الفريدة من نوعها– .

وتستفيد من تبادل المعرفة المتعددة التخصصات بين أعضائها – كالمهندسين المعماريين وعلماء الآثار والجيولوجيين ومؤرخي الفن والمهندسين والمؤرخين ومخططي المدن والجغرافيين والذين يساهمون في تحسين معايير وتقنيات المحافظة على التراث لجميع أشكال الممتلكات الثقافية : المباني والمدن التاريخية، والمناظر الطبيعية الثقافية، المواقع الأثرية، الخ

وباعتبار الإيكوموس (ICOMOS) معترف بها رسميا كهيئة استشارية لدى اليونسكو، فإنها تساهم بفعالية في لجنة التراث العالمي وتضطلع بتنفيذ اتفاقية التراث العالمي. كما تدير 28 لجنة علمية دولية متخصصة في مواضيع متنوعة.

وتقع الأمانة الدولية للإيكوموس ومركزها للوثائق المتخصصة في باريس (فرنسا) – لمزيد من المعلومات الرجوع إلى موقع على شبكة الانترنت .

http://www.icomos.org

يتضمن الموقع الالكتروني للجنة العلمية الدولية للحجارة المصطلحات والتعاريف من المعاجم السبعة التي اعتمدها المسرد المصوّر عن أنماط تلف الحجارة، كما أنّ المصطلحات والتعاريف يمكن العثور عليها في اللغة الإنجليزية والأسبانية والألمانية والبرتغالية والفرنسية. وقد تم ترتيبها وفق قائمة أبجدية، بما في ذلك جميع المصطلحات التي يمكن العثور عليها في كل لغة معينة. يمكن إظهار التعاريف المتاحة من كل مصطلح في وقت واحد في أي لغة مختارة.

Address : iscs.icomos.org

ICOMOS International Secretariat
ICOMOS, 11 rue du Séminaire de Conflans
Charenton-le-Pont
94220
France
+33 (0) 1 41 94 17 59
+33 (0) 1 48 93 19 16
http://www.icomos.org

ICOMOS - ISCS

ILLUSTRATED GLOSSARY
ON STONE DETERIORATION PATTERNS
المسرد المصور لأنماط تلف الحجارة

English-Arabic Version

النسخة الانجليزية العربية

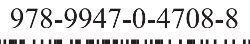
Algerian Ministry of Culture
The National Office of Cultural Properties Management and Exploitation (OGEBC)



الديوان الوطني لتسيير و إستغلال
الممتلكات الثقافية المحمية
Office national de gestion et d'exploitation
des biens culturels protégés



وزارة الثقافة الجزائرية
الديوان الوطني لتسيير واستغلال
الممتلكات الثقافية المحمية


978-9947-0-4708-8





International Scientific Committee for Stone (ISCS).
Comité scientifique international "Pierre" de l'ICOMOS
اللجنة العلمية الدولية للحجارة